

**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
2008 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**по оценке пределов огнестойкости
и классов пожарной опасности покрытий на основе стального
профилированного настила, разработанных
ООО «КНАУФ Инсулейшн» и ООО «КНАУФ Пенопласт»**

Заместитель начальника института-
начальник НИЦ ПП и ПЧСП
доктор технических наук

И.Р. Хасанов

МОСКВА – 2008

1. Общие данные

Заказчики работы:

ООО «КНАУФ Инсулейшн», 142800, Московская обл., г. Ступино, ул. Индустриальная, вл.2.;

ООО «КНАУФ Пенопласт», 143405, Московская обл., г. Красногорск, ул. Центральная, 139.

Основание для проведения работ договор №8673-3.1 от 19.08.2008 г.

Документация, представленная на рассмотрение:

- чертежи (эскизы) на конструкции покрытий (два варианта) с характеристикой используемых в них материалов;
- копии сертификатов пожарной безопасности на основные материалы, используемые в покрытиях.

2. Краткая характеристика конструкций покрытий

Для оценки пожарно-технических характеристик Заказчиком представлены два варианта конструкции совмещённого покрытия с комбинированным утеплителем.

По данным, представленным Заказчиком, величина временной длительной (снеговой) нагрузки на покрытие составляет 180 кг/м^2 , а основным несущим элементом конструкции является стальной оцинкованный профилированный лист толщиной 0,8 – 0,9 мм марки Н75, либо Н114 по ГОСТ 24045 «Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия », который укладывается по стальным прогонам -швеллерам стальным горячекатаным ГОСТ 8240-97 с шагом расположения прогонов не более 3,0 м.

Вариант 1

- пароизоляция – полимерный рулонный материал для пароизоляции толщиной около 200 мкм;
- комбинированный утеплитель общей толщиной до 250 мм:

нижний слой - плиты теплоизоляционные минераловатные на основе базальтового волокна KNAUF Insulation Nobasil SPK 110 (толщина не менее 50 мм, плотность $110 \pm 10\%$ кг/м³, прочность на сжатие не менее 25 кПа, группа горючести НГ по ГОСТ 30244;

верхний слой – плиты пенополистирольные Knauf Therm Roof, ТУ 2244-003-50934765-2002 (толщина 50-130 мм, плотность 16,6 -19,5 кг/м³, прочность на сжатие не менее 130 кПа);

- стеклохолст или геотекстиль поверхностной плотностью до 200 г/ м²;

- кровля - однослойная полимерная мембрана толщиной 2-4 мм, или материал рулонный кровельный толщиной 1,5 мм на основе мягкого ПВХ со следующими показателями пожарной опасности: группа горючести – Г1-Г2 по ГОСТ 30244; группа воспламеняемости – В1-В2 по ГОСТ 30402; группа распространения пламени – РП1-РП2 по ГОСТ Р 51032.

Изготовители теплоизоляционных материалов:

- плиты теплоизоляционные минераловатные на основе базальтового волокна KNAUF Insulation Nobasil SPK 110, изготовитель: Knauf Insulation s.r.o., 96814, Словакия, г. Нова Баня, ул. Железничный ряд, 24;

- плиты пенополистирольные Knauf Therm Roof, ТУ 2244-003-50934765-2002, изготовители:

- ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ», 143405, Россия, Московская область, г. Красногорск, ул. Центральная, д.139;

- ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ», 196655, Санкт-Петербург, Колпино, ул. Загородная, д.9.

Вариант 2

- пароизоляция – полимерный рулонный материал для пароизоляции толщиной около 200 мкм;

- комбинированный утеплитель общей толщиной до 250 мм:

нижний слой - плиты теплоизоляционные минераловатные на основе базальтового волокна KNAUF Insulation Nobasil SPE (толщина не менее 40 мм, плотность $150 - 170 \pm 10\%$ кг/м³, прочность на сжатие не менее 40 кПа, группа горючести НГ по ГОСТ 30244;

верхний слой – плиты пенополистирольные Knauf Therm Roof, ТУ 2244-003-50934765-2002 (толщина 50-130 мм, плотность 16,6 -19,5 кг/м³, прочность на сжатие не менее 130 кПа);

- стеклохолст или геотекстиль поверхностной плотностью до 200 г/ м²;
- кровля однослойная полимерная мембрана толщиной 2-4 мм, или материал рулонный кровельный толщиной 1,5 мм на основе мягкого ПВХ со следующими показателями пожарной опасности : группа горючести – Г1-Г2 по ГОСТ 30244; группа воспламеняемости – В1-В2 по ГОСТ 30402; группа распространения пламени – РП1-РП2 по ГОСТ Р 51032.

Изготовители теплоизоляционных материалов:

- плиты теплоизоляционные минераловатные на основе базальтового волокна KNAUF Insulation Nobasil SPE, изготовитель: Knauf Insulation s.r.o., 96814, Словакия, г. Нова Баня, ул. Железничный ряд, 24;

- плита пенополистирольная Knauf Therm Roof, ТУ 2244-003-50934765-2002, изготовители:

- ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ», 143405, Россия, Московская область, г. Красногорск, ул. Центральная, д. 139;

- ООО «КНАУФ ПЕНОПЛАСТ», 196655, Санкт-Петербург, Колпино, ул. Загородная, д. 9.

3. Критерии оценки огнестойкости и пожарной опасности конструкций

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 для элементов бесчердачных покрытий (настилов, в т.ч. с утеплителем) являются потеря несущей способности (R) и потеря целостности (E).

При установлении класса пожарной опасности конструкций по ГОСТ 30403-96 «Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности» 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, при необходимости, учитываются характеристики пожарной опасности (горючесть, воспламеняемость и дымообразующая способность) составляющих конструкцию материалов, повреждённых при испытаниях по указанному выше методу (в рассматриваемом случае – это комбинированный утеплитель из негорючей минеральной ваты и пенополистирола с различными показателями горючести).

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

При оценке классов пожарной опасности конструкций не учитывается повреждение слоёв пароизоляции толщиной не более 2,0 мм.

Допустимая площадь тонких полимерных кровель без гравийной засыпки в совмещённых покрытиях регламентируется требованиями приложения 8 СНИП II-26-76 «Кровли».

4. Результаты оценки огнестойкости и пожарной опасности покрытий

В соответствии с п. 7.4 ГОСТ 30247.1-94 и п.9.4 ГОСТ 30403-96 предел огнестойкости и класс пожарной опасности покрытий определяются при воздействии высоких температур со стороны, обращенной при эксплуатации к помещению, в рассматриваемом случае – со стороны основы (настила) из стального профилированного листа.

Если минимальный требуемый предел огнестойкости покрытия по нормам (п. 5.18* и табл. 4* СНиП 21.01-97*) должен составлять RE 15, то допускается применять незащищённые стальные конструкции независимо от их фактической огнестойкости, за исключением случаев, когда фактический предел огнестойкости несущих элементов (настила, прогонов и т.п.) по признаку обрушения (R) составляет менее R 8.

Испытаниями образцов по ГОСТ 30247.1-94, а также натурными испытаниями фрагментов покрытий с основой из штампованного профлиста толщиной 0,8 мм с различными видами утеплителей и величинами снеговой нагрузки (рабочий пролёт не более 3,0 м) установлено, что их фактический предел огнестойкости по признаку обрушения (R) составляет 13-18 мин, т.е. более R 8.

Как показали огневые испытания образцов совмещённых покрытий с комбинированным утеплителем при плотной (без зазоров) укладке нижнего слоя из негорючих минераловатных или стекловолоконистых плит толщиной не менее 40-50 мм, проникновение пламени на необогреваемую сторону покрытия возможно лишь через 18-20 мин нагрева со стороны штампованного профлиста по стандартному температурному режиму.

Основные результаты таких исследований приведены, в частности, в “Технической информации (в помощь инспектору Госпожнадзора)”, М., ГУ ГПС, ВНИИПО, ЦНИИСК им. Кучеренко, 1989, а также в совместных отчётных материалах ФГУ ВНИИПО МЧС России и ЦНИИСК им.

Кучеренко по результатам натуральных огневых испытаний покрытий в г.г. Бухаре, Набережные Челны, Тольятти и др.

Совмещённые покрытия с негорючими утеплителями относятся по ГОСТ 30403-96 (п. 10.6) к классу пожарной опасности К0.

Испытаниями на пожарную опасность опытных образцов совмещённых покрытий с комбинированным утеплителем (например, при сочетании нижнего слоя толщиной 50 мм из негорючих минераловатных плит определённой плотности с верхним слоем из сильногорючих пенополистирольных плит различного типа) установлено, что даже в таком конструктивном варианте покрытие может быть отнесено по ГОСТ 30403-96 к классу пожарной опасности К0 (15) (см. разработанные ФГУ ВНИИПО МЧС России рекомендации «Огнестойкость и пожарная опасность совмещённых покрытий с основой из стального профилированного листа и утеплителем из пенополистирола» от 05.09.2007 г.).

Очевидно, что оба представленных варианта совмещённого покрытия с комбинированным утеплителем, где в качестве нижнего слоя использованы негорючие плиты минераловатные на основе базальтового волокна KNAUF Insulation толщиной не менее 40-50 мм при плотности 110 - 170 кг/м³, также обеспечат класс пожарной опасности К0 (15).

5. Выводы

5.1. Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 покрытий вышеуказанной конструкции на основе стального профилированного листа марки Н114 по ГОСТ 24045 толщиной 0,8-0,9 мм с комбинированным утеплителем (варианты 1 и 2 исполнения при рабочем пролёте не более 3,0 м и величине снеговой нагрузки не более 180 кг/м²), разработанных ООО «КНАУФ Инсулейшн» и ООО «КНАУФ Пенопласт», составляет 15 мин по признакам обрушения (R) и целостности (E) – RE 15.

5.2. Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 покрытий вышеуказанной конструкции на основе стального профилированного листа

марки Н75 по ГОСТ 24045 толщиной 0,8-0,9 мм с комбинированным утеплителем (вариант 1 и 2 исполнения при рабочем пролете не более 2,6 м и величине снеговой нагрузки не более 180 кг/м^2), разработанных ООО «КНАУФ Инсулейшн» и ООО «КНАУФ Пенопласт», составляет 15 минут по признакам обрушения (R) и целостности (E) – RE15;

5.3. Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 покрытий вышеуказанной конструкции на основе стального профилированного листа марки Н75 по ГОСТ 24045 толщиной 0,8-0,9 мм с комбинированным утеплителем (вариант 1 и 2 исполнения при рабочем пролете не более 3,0 м и величине снеговой нагрузки не более 130 кг/м^2), разработанных ООО «КНАУФ Инсулейшн» и ООО «КНАУФ Пенопласт», составляет 15 минут по признакам обрушения (R) и целостности (E) – RE15

5.4. Вышеуказанные конструкции покрытий на основе стального профилированного листа с комбинированным утеплителем по п.п. 5.1, 5.2, 5.3 (сочетание жёстких негорючих минераловатных плит толщиной 40-50 мм – нижний слой, с пенополистирольными плитами толщиной не более 130 мм – верхний слой) следует отнести по ГОСТ 30403-96 к классу пожарной опасности K0 (15).

Начальник отдела

доктор технических наук, профессор

 Н.В. Смирнов

Ведущий научный сотрудник

кандидат технических наук

 В.С. Харитонов