

**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**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ФИЛИАЛ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник Санкт-Петербургского  
филиала ФГУ ВНИИПО МЧС России



**В.А. Андреев**

20 июня 2011 г.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 512-06.11**

о пределах огнестойкости и классах пожарной опасности конструкций покрытий  
разработанных ООО «ПРОТАН-РУС»

Санкт-Петербург  
2011 г.

## 1. Основание для проведения работ.

Оценка пределов огнестойкости и классов пожарной опасности проведена в соответствии с договором № 45/2011 от 15 июня 2011 г.

## 2. Описание конструкций покрытий.

Для подготовки заключения Заказчиком предоставлены чертежи конструкций покрытий и сведения о материалах, используемых при их изготовлении.

На рассмотрение представлено два варианта покрытия.

Оба варианта покрытий имеют своей основой 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»). Профилированный лист укладывается по прогонам – швеллерам стальным горячекатаным с шагом расположения не более 2,5 м (листы укладываются гофрами поперек прогонов). По данным Заказчика, величина временной длительной (снеговой) нагрузки на покрытие не превышает  $180 \text{ кг/м}^2$ .

Далее на основу покрытия (профилированные листы) укладываются (снизу вверх):

первый вариант покрытия (с минераловатным утеплителем)

пароизоляция – полимерный рулонный материал толщиной 0,2 мм;

минераловатный утеплитель – слой негорючих (НГ по ГОСТ 30244) минераловатных плит на основе базальтового волокна толщиной не менее 50 мм, плотностью не менее  $110 \text{ кг/м}^3$ , прочностью на сжатие не менее 25 кПа и слой негорючих (НГ по ГОСТ 30244) минераловатных плит на основе базальтового волокна толщиной не менее 40 мм, плотностью  $140\div 160 \text{ кг/м}^3$ , прочностью на сжатие не менее 60 кПа;

кровельный материал – однослойная полимерная мембрана «Protan» тип SE на основе мягкого ПВХ толщиной 1,2÷1,6 мм (группа горючести Г1÷Г2 по ГОСТ 30244, группа воспламеняемости В1÷В3 по ГОСТ 30402, группа распространения пламени РП1÷РП2 по ГОСТ Р 51032).

второй вариант покрытия (с комбинированным утеплителем)

пароизоляция - полимерный рулонный материал толщиной 0,2 мм;

минераловатный утеплитель – слой негорючих (НГ по ГОСТ 30244) минераловатных плит на основе базальтового волокна толщиной не менее 50 мм, плотностью не менее 110 кг/м<sup>3</sup>, прочностью на сжатие не менее 25 кПа;

плиты пенополистирольные толщиной не менее 50 мм плотностью 16,6÷35 кг/м<sup>3</sup>, прочностью на сжатие не менее 130 кПа;

геохолст или геотекстиль;

кровельный материал - однослойная полимерная мембрана «Protan» тип SE на основе мягкого ПВХ толщиной 1,2÷1,6 мм (группа горючести Г1÷Г2 по ГОСТ 30244, группа воспламеняемости В1÷В3 по ГОСТ 30402, группа распространения пламени РП1÷РП2 по ГОСТ Р 51032).

### **3. Оценка пределов огнестойкости конструкций покрытий.**

В соответствии с п. 8.2 ГОСТ 30247.1-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции» для конструкций покрытий различают следующие виды предельных состояний по потере огнестойкости:

- потеря несущей способности (R) вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций;

- потеря целостности (E) в результате образования в конструкции сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя.

Оценка огнестойкости покрытий проводится при условии теплового воздействия с нижней стороны.

В филиале были проведены огневые испытания фрагментов покрытия имеющего своей основой стальные профилированные листы Н 75 и комбинированный утеплитель, состоящий из нижнего слоя негорючей минеральной ваты толщиной 50 мм, плотностью  $110 \text{ кг/м}^3$  и верхнего слоя пенополистирола. Расстояние между прогонами при испытаниях составляло 2,5 м, равномерно-распределенная нагрузка -  $180 \text{ кг/м}^2$ . Тепловое воздействие на образцы покрытий осуществлялось в соответствии с требованиями ГОСТ 30247.0 «Конструкции строительные, Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования» и ГОСТ 30247.1 «Конструкции строительные. Метод испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции». За время проведения испытаний (15 мин) на образце не было зафиксировано нарушения критериев потери несущей способности (R) и целостности (E). По результатам испытаний предел огнестойкости покрытия составил RE 15.

В соответствии с данными приведенными в ГОСТ 24045 несущая способность покрытия с основой из листов Н 114 выше, чем несущая способность покрытия с основой из листов Н 75 (при прочих равных условиях). Соответственно можно утверждать, что предел огнестойкости покрытия с основой из профилированных листов Н 114 будет не ниже, чем предел огнестойкости покрытия с основой из листов Н 75.

Неоднократные огневые испытания (в том числе проведенные в филиале) различных вариантов покрытий по профилированным листам, имеющим конструкции аналогичные рассматриваемым, показали, что огнестойкость таких покрытий не зависит от типа утеплителя (минераловатный или комбинированный), а определяется только типом использованных профлистов, расстоянием между несущими прогонами и величины нагрузки.

Учитывая вышеизложенное, предел огнестойкости рассматриваемых вариантов покрытий по признакам потери несущей способности (R) и целостности (E) составит не менее 15 минут (RE 15).

#### 4. Оценка классов пожарной опасности.

При определении класса пожарной опасности в соответствии с требованиями ГОСТ 30403 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.

Испытания конструкций на пожарную опасность по ГОСТ 30403 проводятся в течение времени, которое соответствует пределу огнестойкости конструкции, но не более 45 минут. Для рассматриваемых конструкций это время составляет 15 минут. Испытания проводятся без нагрузки.

При оценке класса пожарной опасности конструкций не учитываются повреждения слоев пароизоляции толщиной не более 2,0 мм.

Классы пожарной опасности вышеописанных покрытий будут определяться максимальными температурами на границе негорючего слоя и сгораемого слоя пенополистирола.

С целью оценки температур на нижней границе сгораемого утеплителя, в филиале были проведены испытания покрытия по профилированным листам Н 75 и комбинированным утеплителем состоящим из нижнего слоя негорючих минераловатных плит толщиной 50 мм, плотностью  $110 \text{ кг/м}^3$  и верхнего слоя пенополистирола. На нижнюю поверхность пенополистирола, устанавливались термоэлектрические преобразователи. После 15 минут теплового воздействия на образцы по «стандартному» тепловому режиму в соответствии с ГОСТ 30247.0 максимальное повышение температуры нижней поверхности пенополистирола составило не более  $44 \text{ }^\circ\text{C}$ . Полученные значения температур не выходят за границы нормального температурного диапазона эксплуатации для пенополистирола.

Таким образом, можно утверждать, что класс пожарной опасности рассматриваемых конструкций покрытий составит не менее К0 (15) при условии плотной, без стыков укладки минераловатных плит.

## 5. Вывод

Предел огнестойкости покрытий, разработанных ООО «ПРОТАН-РУС», имеющих основой профилированные стальные листы Н 75 или Н 114 (по ГОСТ 24045) и утеплитель из негорючей минеральной ваты толщиной не менее 50 мм и плотностью не менее  $110 \text{ кг/м}^3$  составляет не менее RE 15 (по признакам потери несущей способности R и целостности E) при расстоянии между прогонами не более 2,5 м и равномерно-распределенной нагрузке не более  $180 \text{ кг/м}^2$ .

Предел огнестойкости покрытий, разработанных ООО «ПРОТАН-РУС», имеющих основой профилированные стальные листы Н 75 или Н 114 (по ГОСТ 24045) и комбинированный утеплитель из негорючей минеральной ваты толщиной не менее 50 мм и плотностью не менее  $110 \text{ кг/м}^3$  (нижний слой) и пенополистирола (верхний слой) составляет не менее RE 15 при расстоянии между прогонами не более 2,5 м и равномерно-распределенной нагрузке не более  $180 \text{ кг/м}^2$ .

Класс пожарной опасности вышеописанных конструкций покрытий составляет **К0 (15)**.

Начальник отдела № 6



И.А. Митин

Начальник сектора



Е.М. Пономаренко