

УТВЕРЖДАЮ

ИО Президента

АО «НИИ ПБ и ГО» КЧС МВД РК

Монтаев Е.И.

«30»

март

2018 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по оценке пределов огнестойкости и классов пожарной опасности бесчердачных покрытий ТН-КРОВЛЯ Смарт и ТН-КРОВЛЯ Смарт ПИР с различными типами утеплителя и водоизоляционного ковра из рулонных полимерных материалов, а также рекомендации по применению данных покрытий в зданиях различного функционального назначения

Начальник испытательного полигона
АО «НИИ ПБ и ГО» КЧС МВД РК

Нурбеков Д.Н.

«30»

март

2018 г.

1. Наименование и адрес заказчика

ТОО «ТехноНИКОЛЬ-КАЗАХСТАН», Адрес: г. Астана, ул. Жансугурова, 8/1, офис 901

Основание для проведения работы – договор №29-24-7-4/2 от 22.01.2017 г., заключенный АО «НИИ ПБ и ГО» КЧС МВД РК с ТОО «ТехноНИКОЛЬ-КАЗАХСТАН».

2. Характеристика объекта исследования

Проектно-техническая документация на конструкции бесчердачных покрытий ТН-КРОВЛЯ Смарт, ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR, выполняемых на основе стального профилированного листа с различными типами утеплителя и рулонной кровлей, в части соответствия их конструктивного исполнения требованиям, предъявляемым к зданиям I-V-й степеней огнестойкости, в соответствии с п. 63, 64 и табл. 1, 2 приложения 2 к Техническому регламенту Республики Казахстан "Общие требования к пожарной безопасности" (Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14).

3. Нормативные ссылки

При оценке огнестойкости и пожарной опасности рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий, учитывались положения следующих нормативных документов:

1) Техническому регламенту Республики Казахстан "Общие требования к пожарной безопасности" (Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439).

2) ГОСТ 30247.0 "Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Общие требования";

3) ГОСТ 30247.1 "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции".

4) ГОСТ 30403 "Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности".

4. Техническая документация

Для проведения оценки огнестойкости и классов пожарной опасности, рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий, заказчиком была предоставлена следующая техническая документация:

задание заказчика на проведение оценки огнестойкости и классов пожарной опасности, рассматриваемой конструкции бесчердачных покрытий;

техническое задание на проведение оценки пределов огнестойкости и классов пожарной опасности бесчердачных покрытий с основой из профилированного листа, с комбинированными утеплителями из горючих пенополистирольных, полиизоциануратных и негорючих минераловатных плит, кровельных мембран, включающее в себя принципиальные схемы конструктивного исполнения рассматриваемых покрытий, применяемые материалы, а также их краткое техническое описание (приложение А);

– протокол пожарных испытаний АО «НИИ ПБ и ГО» КЧС МВД РК № 6 от 14.03.2018 г.;

– протокол пожарных испытаний АО «НИИ ПБ и ГО» КЧС МВД РК № 7 от 14.03.2018 г.;

– ТУ 5762-010-74182181-2012 "Плиты минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО";

– ТУ 5762-017-74182181-2015 "Плиты минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО";

- СТО 72746455-3.3.1-2017 “Плиты пенополистирольные экструзионные. Технические условия”;
- СТО 72746455-3.1.9-2014 “Материалы рулонные пароизоляционные битумосодержащие” на производство материала Паробарьер С;
- СТО 72746455-3.4.1-2013 “Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные полимерные ТЕХНОНИКОЛЬ. Технические условия”;
- СТО 72746455-3.8.1-2014 “Изделия теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата (PIR)”;
- СТО 72746455-3.8.1-2017 “Изделия теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата (PIR)”;
- копии сертификатов соответствия и протоколов испытаний пожарной безопасности на основные изоляционные материалы, используемые в конструкциях настилов бесчердачных покрытий.

5. Описание рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий

Совмещенное покрытие по настилу из стальных профилированных листов представляет собой многослойную конструкцию, основными элементами которой являются:

- несущее основание – профилированный стальной лист Н60, Н75, Н114 с толщиной стали не менее 0,7 мм;
- пароизоляционный слой толщиной не более 2,0 мм – полиэтиленовые пленки: Универсальная пароизоляция ТехноНИКОЛЬ, Пароизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ для плоских кровель; рулонные пароизоляционные битумосодержащие материалы Паробарьер СА 500 и СФ 1000.

Пароизоляция укладывается поверх гофров профилированного стального листа;

- теплоизоляционный слой, в том числе из комбинации различных типов утеплителя:
 - нижний слой толщиной не менее 50 мм – негорючие плиты теплоизоляционные минераловатные "ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА" плотностью 90-110 кг/м³, выпускаемые по ТУ 5762-017-74182181-2012 или ТЕХНОРУФ: 45, 50, 60, 70, В50, В60, В70, В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ, ПРОФ, Н30, Н35, Н40, Н ОПТИМА, Н ПРОФ, выпускаемые по ТУ 5762-010-74182181-2012, ТУ 5762-017-74182181-2015.

Плотность приведенных плит составляет:

ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА - 90-110 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ Н ОПТИМА - 100-120 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ Н 30 - 100-130 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ Н 35 - 105-135 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ Н ПРОФ - 110-130 кг/м³.
 ТЕХНОРУФ Н 40 - 110-140 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ 45 - 126-154 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ 50 - 145-175 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ ПРОФ - 145-175 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА - 155-185 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ 60 - 155-185 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ В 50 - 155-185 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ В 60 - 165-195 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ В ОПТИМА - 165-195 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ 70 - 165-195 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ В 70 - 175-205 кг/м³;
 ТЕХНОРУФ В ПРОФ - 175-205 кг/м³

- верхний слой толщиной от 0 до 250 мм – плиты пенополистирольные экструзионные ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF (RF), выпускаемые по СТО 72746455-3.3.1-2017;
- верхний слой толщиной от 0 до 250 мм – плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата PIR, выпускаемые по СТО 72746455-3.8.1-2014, LOGICPIR PROF, выпускаемые по СТО 72746455-3.8.1-2017;
- уклонообразующий слой – клиновидные плиты из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE выпускаемого по СТО 72746455-3.3.1-2017 или клиновидные плиты из жесткого пенополиизоцианурата ТехноНИКОЛЬ PIR SLOPE, выпускаемые по СТО 72746455-3.8.1-2014, LOGICPIR SLOPE, выпускаемые по СТО 72746455-3.8.1-2017;
- разделительный слой из стеклохолста плотностью 100 г/м², который укладывается при необходимости разделения материалов;
- водоизоляционный ковер – ПВХ мембраны LOGICROOF V-RP, LOGICROOF V-RP FR, ECOPLAST V-RP толщиной не более 2,0 мм, выпускаемые по СТО 72746455-3.4.1-2013.

6. Требования пожарной безопасности, критерии оценки огнестойкости и классов пожарной опасности рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий

При проектировании и строительстве зданий и сооружений учитываются требования технических условий на рассматриваемые конструкции, а также другие нормативные документы, отражающие противопожарное состояние объекта и мероприятия по его обеспечению.

На основании информации, предоставленной заказчиком, рассматриваемые конструкции бесчердачных покрытий должны отвечать требованиям ТР РК "Общие требования к пожарной безопасности", предъявляемым к зданиям I-V-й степеней огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности С0.

Пределы огнестойкости строительных конструкций устанавливаются по времени (в минутах) от начала огневого испытания при стандартном температурном режиме до наступления одного из нормируемых для данной конструкции предельных состояний по огнестойкости, перечисленных в п. 63 ТР РК "Общие требования к пожарной безопасности".

Согласно табл. 1 приложения 2 к ТР РК "Общие требования к пожарной безопасности", рассматриваемые строительные конструкции регламентируются требуемыми пределами огнестойкости, представленными в таблице 1.

Таблица 1

Степень огнестойкости зданий	Минимальный предел огнестойкости строительных конструкций, мин, для плит, настилов (в том числе с утеплителем) и другие несущие конструкции перекрытий
I	30
II	15
III	Не нормируется
IIIa	15
IIIб	45
IV	Не нормируется
IVa	15
V	Не нормируется

Согласно ГОСТ 30247.0 устанавливаются следующие предельные состояния и обозначения пределов огнестойкости рассматриваемых строительных конструкций:

R – потеря несущей способности (обрушение) конструкции;

Е – потеря целостности конструкции вследствие образования в конструкции сквозных отверстий, через которые на необогреваемую поверхность могут проникать пламя и продукты горения.

В соответствии с ст. 64 ТР РК "Общие требования к пожарной безопасности" класс пожарной опасности строительных конструкций (в т. ч. покрытий) определяется в соответствии с табл. 2 приложения 2 к ТР РК "Общие требования к пожарной безопасности". Численные значения критериев отнесения строительных конструкций к определенному классу пожарной опасности определяются в соответствии с методом, установленным ГОСТ 30403.

При определении классов пожарной опасности конструкций по 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 повреждений 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 (в рассматриваемых случаях – это, в первую очередь, пароизоляция, а также утеплитель из экструзионного пенополистирола).

Испытания конструкций на пожарную опасность по ГОСТ 30403 проводятся в течение времени, которое соответствует требуемому пределу огнестойкости этих конструкций, но не более 45 минут.

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

Как уже отмечалось, в соответствии со п. 63 ТР РК "Общие требования к пожарной безопасности", рассматриваемые конструкции бесчердачных покрытий, регламентируются требуемыми пределами огнестойкости, предъявляемыми к зданиям I-V-й степеней огнестойкости (см. раздел 5 настоящего заключения).

По информации предоставленной заказчиком установлено (см. приложения А), что рассматриваемые конструкции бесчердачных покрытий не относятся к несущим элементам здания в целом, поскольку не участвуют в обеспечении его общей устойчивости и геометрической неизменяемости.

Таким образом, рассматриваемые конструкции бесчердачных покрытий, должны соответствовать пределам огнестойкости – RE 15.

На основании п. 8.2. ГОСТ 30247.1 предельными состояниями по огнестойкости рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий, являются:

- потеря несущей способности (R);
- потеря целостности (E).

В соответствии с требованиями, изложенными в п. 7.4 ГОСТ 30247.1 предел огнестойкости конструкций покрытий определяется при воздействии тепла снизу.

По информации предоставленной заказчиком, рассматриваемые строительные конструкции применяются в зданиях с классом конструктивной пожарной опасности С0 и по классу пожарной опасности должны отвечать требованиям табл. 2 приложения 2 к ТР РК "Общие требования к пожарной безопасности".

Таким образом, класс пожарной опасности по ГОСТ 30403 рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий, должен соответствовать К0 (15), в зависимости от величины требуемого для них предела огнестойкости.

7. Оценка огнестойкости и классов пожарной опасности рассматриваемых конструкций бесчердачных покрытий

Анализ предоставленной технической документации на рассматриваемые конструкции бесчердачных покрытий ТН-КРОВЛЯ Смарт и ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR позволяет в целом установить идентичность конструктивного исполнения (в части несущего основания, применяемых утеплителей) фрагментам конструкций, ранее прошедшим испытания на испытательной базе АО «НИИ ПБ и ГО» КЧС МВД РК.

На испытательном полигоне АО «НИИ ПБ и ГО» КЧС МВД РК по заказу ТОО «ТехноНИКОЛЬ-Казахстан» были проведены испытания на предел огнестойкости и класс пожарной опасности конструкции бесчердачного покрытия ТН-КРОВЛЯ Смарт, изготовленных на основе профилированных листа Н60 с толщиной стали 0,7 мм, с уложенным по верхнему поясу профилированных листов пароизоляционным слоем из материала Пароизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ для плоских кровель, ТУ 5774-005-96067115-2012, по пароизоляции выполнен нижний теплоизоляционный слой из минеральной (каменной) ваты ТЕХНО марки ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА ТУ 5762-017-74182181-2015 толщиной 50 мм, по которому выполнены верхний теплоизоляционный слой из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF СТО 72746455-3.3.1-2017 толщиной 50 мм. По теплоизоляционному слою уложен разделительный слой из Стеклохолста развесом 100 г/м². По разделительному слою уложена ПВХ мембрана ESOPLAST V-RP толщиной 1,2 мм. На образец приложена равномерно-распределенная нагрузка 1,8 кПа.

Работы по сборке образцов выполнены в соответствии с СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли», Руководством по проектированию и монтажу крыш с водоизоляционным ковром из рулонных битумно-полимерных и полимерных материалов ТЕХНОНИКОЛЬ.

По результатам проведенных испытаний установлены следующие фактические пределы огнестойкости конструкций настилов покрытий:

- предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1 конструкции бесчердачного покрытия ТН-КРОВЛЯ Смарт (описание см. в п. 7 данного отчета), испытанного под действием равномерно-распределенной нагрузки по СНиП 2.01.07-85* равной 1,8 кПа, без учета собственного веса покрытия, составляет не менее 21 мин, что соответствует классификации RE 15 по ГОСТ 30247.0.

- класс пожарной опасности по ГОСТ 30403 конструкции бесчердачного покрытия ТН-КРОВЛЯ Смарт (описание см. в п. 7 данного отчета) относится к классу K0 (15) по ГОСТ 30403.

Таким образом, на основании полученных экспериментальных данных и протоколов пожарных испытаний применяемых материалов установлено, что конструкции бесчердачных покрытий ТН-КРОВЛЯ Смарт и Смарт PIR (без учета огнестойкости несущих балок, ферм, прогонов), выполненные из профилированных листов толщиной не менее 0,7 мм, без слоя огнезащиты, закрепленного по нижнему поясу профилированных листов, испытанные под воздействием нормативной нагрузки, имеют:

- предел огнестойкости не менее RE 15, при условии:
 - что шаг несущих стальных элементов (балок, прогонов) не превышает:
 - 2,5 м – для профилированного листа типа Н60;
 - 3 м – для профилированного листа Н75, Н114;
 - при условии воздействия равномерно-распределенной нагрузки без учета собственного веса покрытия по СНиП 2.01.07-85* не более 1,8 кПа;
- класс пожарной опасности K0 (15), при условии сохранения вариантов применяемых материалов конструкции в соответствии с разделом 5 и приложения А настоящего заключения.

8. Рекомендации по применению рассматриваемых типов покрытий в зданиях различного функционального назначения

В соответствии с п. 80 ТР РК "Общие требования к пожарной безопасности" покрытия зданий, сооружений и пожарных отсеков к противопожарным преградам не относятся.

На основании того, что все рассматриваемые типы бесчердачных покрытий отнесены к классу пожарной опасности К0 по ГОСТ 30403, в соответствии с требованиями табл. 2 приложения 2 к ТР РК "Общие требования к пожарной безопасности", конструкции покрытий (см. раздел 5 данного заключения и приложения А), могут использоваться в зданиях с классом конструктивной пожарной опасности С0.

Учитывая, что все рассматриваемые типы бесчердачных покрытий имеют предел огнестойкости RE 15 по ГОСТ 30403, в соответствии с требованиями табл. 1 приложения 2 к ТР РК "Общие требования к пожарной безопасности", конструкции покрытий (см. раздел 5 данного заключения и приложения А), могут использоваться в зданиях II, III, IIIа, IV, IVа, V степеней огнестойкости.

9. Выводы

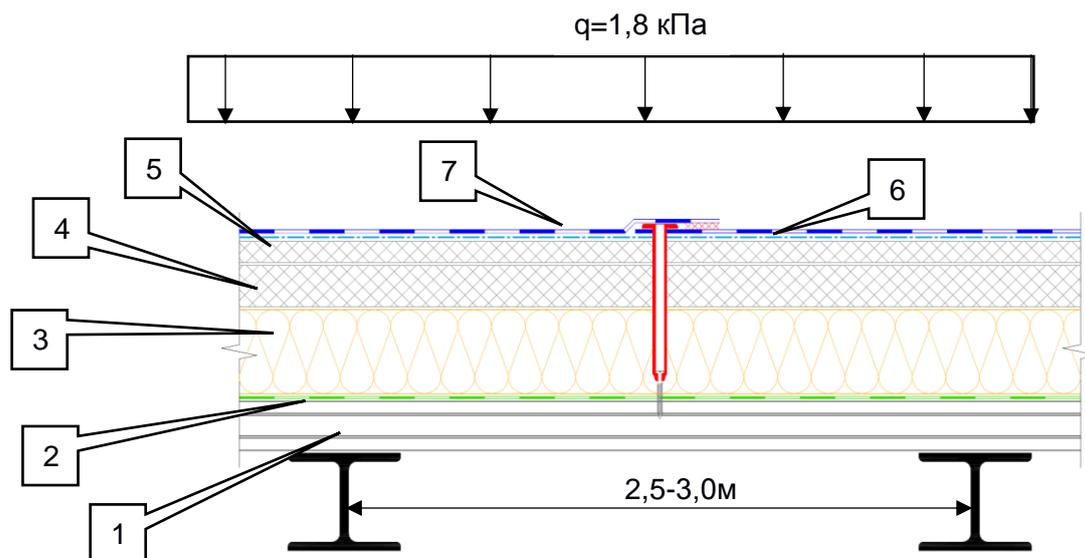
Проведена работа по оценке пределов огнестойкости и классов пожарной опасности бесчердачных покрытий с различными типами утеплителя и рулонной полимерной кровлей (технология Компании ТехноНИКОЛЬ).

На основании анализа технической документации, проведенных экспериментальных исследований и расчетно-аналитической оценки огнестойкости и пожарной опасности рассматриваемых бесчердачных покрытий (см. раздел 5 заключения и приложения А), установлено:

1. Пределы огнестойкости по ГОСТ 30247.1 настилов бесчердачных покрытий выполненных на основе профилированного листа типов Н60, Н75, Н114 толщиной не менее 0,7 мм и несущих незащищенных стальных балок (прогонов) установленных с шагом не более 2,5 м – для профлиста Н60 и не более 3,0 м – для профлиста Н75, Н114 составят не менее RE 15, при условии воздействия нормативной нагрузки без учета собственного веса бесчердачного покрытия не более 1,8 кПа.

2. В соответствии с ГОСТ 30403, рассматриваемые бесчердачные покрытия с основанием из профилированного листа с комбинированным утеплителем из негорючих минераловатных плит толщиной не менее 50 мм (нижний слой) и горючих пенополистирольных (пенополиизоциануратных) плит (верхний слой), пароизоляцией толщиной до 2-х мм и кровлей, следует отнести к классу пожарной опасности К0 (15).

Приложение А



1	<p>Основание – профилированный стальной лист: Н60 – толщина не менее 0,7 мм, пролет не более 2500 мм Н75 – толщина не менее 0,7 мм, пролет не более 3000 мм Н114 – толщина не менее 0,7 мм, пролет не более 3000 мм</p>
2	<p>Пароизоляция по профнастилу толщиной не более 2 мм, типов: Паробарьер СА 500 и СФ 1000; Пароизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ для плоских кровель; Универсальная пароизоляция ТехноНИКОЛЬ</p>
3	<p>Утеплитель – минераловатные плиты марки ТЕХНОРУФ* толщиной не менее 50 мм</p>
4	<p>Уклонообразующий слой**:</p> <ul style="list-style-type: none"> • клиновидные плиты из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE; • клиновидные плиты из жесткого пенополиизоцианурата ТехноНИКОЛЬ PIR SLOPE, LOGICPIR SLOPE.
5	<p>Утеплитель:</p> <ul style="list-style-type: none"> • экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF толщиной от 0 до 250 мм; • плиты теплоизоляционные из жесткого пенополиизоцианурата ТехноНИКОЛЬ PIR, LOGICPIR PROF толщиной от 0 до 250 мм.
6	<p>Телескопический крепеж (пластиковый держатель и стальной саморез)</p>
7	<p>Водоизоляционный ковер:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ПВХ мембраны LOGICROOF V-RP, LOGICROOF V-RP FR, ECOPLAST V-RP толщиной не более 2 мм по разделительному слою из стеклохолста*** 100 г/м²
<p>Примечание: * – ТЕХНОРУФ типов: 45, 50, 60, 70, В50, В60, В70, В ЭКСТРА, В ОПТИМА, В ПРОФ, ПРОФ, Н30, Н35, Н40, Н ОПТИМА, Н ПРОФ ** – уклонообразующий слой применяется при необходимости создания уклона для отвода дождевых вод *** – по теплоизоляционным плитам из жесткого пенополиизоцианурата ТехноНИКОЛЬ LOGICPIR PROF устройство разделительного слоя из стеклохолста не требуется</p>	