

Рудковская Надежда Юрьевна, Жилка Юлия Константиновна

ЗЕЛЕНАЯ ЭКСПЛУАТИРУЕМАЯ КРОВЛЯ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2009/12-1/28.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2009. № 12 (31): в 2-х ч. Ч. I. С. 91-92. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2009/12-1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

ЗЕЛЕНАЯ ЭКСПЛУАТИРУЕМАЯ КРОВЛЯ

*Рудковская Надежда Юрьевна, Жилка Юлия Константиновна
Кузбасский государственный технический университет*

За последние 10 лет облик зданий, строящихся в России, изменился кардинальным образом. И причина этого - желание людей получить не просто "крышу над головой", а современное сооружение, внешний облик которого органично вписывался бы в общую архитектуру района и отвечал вкусам владельца. Отсюда и то многообразие форм и стилей, которое вышло на наши улицы. Многие элементы конструкций зданий полностью перевернули прежние наши представления. Один из самых ярких примеров - это кровли. И речь идет не столько о цвете и форме, сколько о назначении. Кровля уже перестала выполнять только защитные функции, она превратилась в яркий элемент декора здания. Основной особенностью подобных кровель является то, что поверхность кровли в зависимости от желания владельца может быть использована как: вертолетная площадка, автостоянка, цветник или парковая зона. Таким образом, здание получает дополнительную полезную площадь, а владелец возможность для реализации своих фантазий. Вид эксплуатируемых кровель, на которых высажены растения, называют "зелеными" кровлями.

Самым первым и самым известным в истории упоминанием о таких кровлях являются Висячие сады Семирамиды, одно из семи чудес света. Сегодня в России современные "зеленые" кровли, как и вообще эксплуатируемые кровли, делают первые осторожные шаги. Чаще всего это площадки над подземными автостоянками и торговыми комплексами. Пример - это торговый комплекс «Охотный ряд» на Манежной площади в Москве, с цветочными клумбами и фонтанами. Тормозящими факторами для создания "зеленых" кровель являются отсутствие технических знаний в этой области, традиций и поддержки муниципальных органов, а также отсутствие показательных примеров, которые смогли бы преодолеть инерцию потребителя. Однако сейчас ситуация начинает меняться.

Современные "зеленые" кровли можно разделить на два типа, в зависимости от озеленения и вида эксплуатации:

1. Интенсивные "зеленые" кровли - это сад в полном смысле этого слова. Озеленение включает в себя не только небольшие растения (газонная трава, цветы), но и кустарники и деревья.

2. Экстенсивные "зеленые" кровли. Используется только травяной покров, или растения могут размещаться в специальных емкостях с почвенным субстратом.

В состав стандартной "зеленой" кровли входят:

- несущая железобетонная конструкция с уклоном, созданным армированной стяжкой;
- гидроизоляция, для подобных кровель рекомендуется применять сверхнадежные рулонные материалы, обладающие высоким сроком службы;
- утеплитель, следует использовать экструдированные утеплители, которые не боятся воды и обладают низкой теплопроводностью;
- геотекстиль для защиты утеплителя;
- дренажный слой из щебня или гравия, который позволяет воде, просочившейся через почву, беспрепятственно попадать в водосточные желоба;
- прокладка из геотекстиля, используют в качестве фильтрующего слоя, чтобы почва не смешивалась с дренажным слоем и не вымывалась в водосточные воронки;
- грунт - растительный субстрат, изготовленный из смеси песка, гравия, битого кирпича, керамзита, торфа, органических веществ и некоторого количества грунта;
- растительность "зеленой" кровли, обычно это местные растения или растения из засушливых районов.

Преимущества подобных кровель - отличная тепло- и гидроизоляция, а множество видов растений может выращиваться даже на тонком слое почвы и не требуют ухода.

Как известно, "красота требует жертв", и в случае с "зелеными" кровлями, это абсолютно верно. Устройство таких кровель предъявляет особые требования, как к конструкции самой кровли, так и к используемым на ней гидроизоляционным материалам. Проблема в том, что кроме обычных для любого гидроизоляционного материала разрушающих факторов, добавляются новые, такие как микроорганизмы, химические вещества и корневые системы растений. Низкая ремонтпригодность "зеленых" кровель, превращает даже небольшой ремонт гидроизоляции в серьезное и дорогостоящее мероприятие. Поэтому к гидроизоляционным материалам, используемым на подобных кровлях, предъявляются повышенные требования надежности.

Необходимость использования теплоизоляционных материалов, с повышенной влажостойкостью и низким водопоглощением, вызвана в первую очередь тем, что проникновение в структуру утеплителя паров воды, многократные циклы замораживания-размораживания, в конечном итоге приводят к потере теплоизоляционных свойств и возможному разрушению материала. Поэтому для устройства эксплуатируемой кровли необходимы такие технические решения и материалы, которые гарантируют максимально возможный безремонтный срок эксплуатации кровли. Срок службы кровли между ремонтами должен составлять не менее 20 лет.

При устройстве "зеленых" кровель необходимо создание систем полива и систем удаления избыточной влаги (дренажных систем). Наличие этих систем одновременно вызвано необходимостью постоянно, в независимости от внешних климатических (погодных) условий, поддерживать постоянный уровень влажности

грунта. Оптимальный уровень влажности грунта, наличие в нем минеральных веществ и его сбалансированность, являются основой для нормального произрастания "зеленого ковра" на поверхности кровли.

Система водоотвода должна обеспечивать формирование, сбор и отведение потоков, вызванных дождевыми осадками, таянием снега, а также воды используемой для полива растений. В связи с постоянным присутствием влаги очень важен выбор типа гидроизоляции и технология ее монтажа на существующей кровле. В качестве основной гидроизоляции рекомендуется применять гидроизоляционную мембрану, выполненную из полиэтилена высокого давления и низкой плотности.

Кровельные полимерные мембраны обычно различают по химическому составу полимерного материала, из которого их производят, и методу изготовления. Сегодня наибольшее распространение получили три основных типа полимерных мембран - ПВХ-, ТПО- и ЭПДМ-мембраны.

ЭПДМ-мембраны - родоначальники класса кровельных полимерных материалов. Их название происходит от наименования синтетического каучука, из которого они изготовлены (Этилен Пропилен Диен Мономер). ЭПДМ-мембраны обладают большой прочностью на разрыв и прокол, а также высокой абразивной стойкостью. Не менее важна их устойчивость к большим перепадам температур (от -40 до +120°C). Они обладают высокой эластичностью (относительное удлинение более 300%) и способны переносить подвижки зданий. ЭПДМ-мембраны могут укладываться как на цементно-песчаную стяжку, так и на железобетонные плиты, металлические и деревянные поверхности. Полотна ЭПДМ-мембран скрепляют специальными самоклеящимися лентами. Такая технология позволяет получить прочный монолитный шов без применения дорогостоящего специального оборудования.

Более 40 лет назад началось массовое производство гидроизоляционных ПВХ-мембран. За это время мембраны из высококачественного эластичного поливинилхлорида доказали свою надежность и долговечность. ПВХ-мембраны обладают высокой прочностью на прокол, деформационной способностью, широкой цветовой гаммой. Способность материала к самозатуханию не позволяет пламени в случае пожара распространяться по кровле. Для замедления процесса испарения пластификаторов, который ведет к потере эластичности ПВХ-мембраны, в материал добавляют стабилизаторы. Крепление рулонов производят в местах перехлеста материала с последующим их свариванием горячим воздухом. Для сварки материала используют специальные автоматические и полуавтоматические сварочные машинки (для плоских частей кровли) или ручные специализированные электрические фены (при сварке материала на парапетах, в узлах и недоступных для сварочных машинок местах). При этом прочность сварного шва в месте соединения превышает прочностные показатели самого материала.

ТПО-мембраны были запущены в серийное производство только в 1990-х годах. Эту группу материалов изготавливают на основе термопластичных полиолефинов. ТПО-мембраны армированы полиэфирной сеткой и вследствие этого более стойки к механическим воздействиям. ТПО-мембраны целесообразно использовать в новостройках, на кровлях сложной конфигурации и там, где высок риск случайного повреждения мембраны, в жилых зданиях, в случаях повышенных механических нагрузок на кровлю в процессе строительства и эксплуатации. Благодаря полипропиленовой матрице ТПО-мембраны более стойки к механическим воздействиям по сравнению с ЭПДМ, но несколько менее эластичны. ТПО-мембраны монтируют таким же образом, как и кровельные материалы из поливинилхлорида.

Устройство эксплуатируемой кровли - сложная инженерная задача, требующая при своем решении неукоснительного соблюдения целого ряда требований, предъявляемых к современным высокотехнологичным кровельным покрытиям, а также соблюдение норм по гидро-, паро- и теплоизоляции. Ведь если требования нарушить, то это неизбежно приведет к протечке, разрушению конструкции кровли, а так же к загниванию грунта и растений или высыханию (или вымерзанию) растительного слоя.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕПЛА В ХЛОПКЕ-СЫРЦЕ

*Саилов Рахиб Агагюль оглы
Азербайджанский международный университет*

Известно [Суслин, 1975], что изучение распространения тепла в хлопке-сырце представляет большой теоретический и практический интерес для решения задач технологии хранения и первичной обработки хлопка. Так как хлопок-сырец является сложной средой, любые небольшие изменения ее температуры могут привести к существенным изменениям других свойств хлопка-сырца.

Температура, накапливаемая в очаге, в результате кинетических изменений, первоначально носит локальный характер, а в последующем, до определенного периода времени, будет развиваться и распространяться вокруг очага.

Влага в хлопке-сырце может находиться в виде свободного пара между волокнами, в качестве связи между поверхностями волокон и в виде влаги внутри волокон и семян. Поэтому небольшие изменения температуры обязательно сопровождаются большими качественными изменениями физических параметров хлопка-сырца. Физические процессы, протекающие в массе хлопка-сырца неоднородные, нестационарные и нелинейные [Щеколдин, 1958]. Поэтому возникает необходимость разработки специальной математической модели хлопка-сырца на основе экспериментальных исследований.