

УДК 692.435

УСТРОЙСТВО ЗЕЛЕННЫХ КРЫШ НА ЗДАНИЯХ

А.В. ПУТРИНА, В.В. ВАСИЛЕВСКАЯ*(Представлено: канд. техн. наук, доц. Р.М. ПЛАТОНОВА)*

Рассмотрены вопросы истории возникновения «зеленых» крыш, то есть полностью или частично засаженных живыми растениями, основные способы их устройства. проанализированы различные материалы для их использования. Сделан вывод о необходимости более широкого применения таких кровель в Республике Беларусь для улучшения экологической обстановки в городах.

Введение. Сегодня в век активной урбанизации жители больших городов тоскуют о природе. Возникает вопрос: как организовать места для отдыха горожан и решить проблему загрязнения воздуха. Современное решение – сады на крышах. Огромные площади крыш жилых и общественных зданий, подземных сооружений являются потенциальными территориями для эксплуатации. Использоваться они могут по-разному: для автостоянок, размещения инженерно-технических устройств или хозяйственных блоков. Такие покрытия могут стать и своего рода искусственным основанием для садов и иных объектов ландшафтной архитектуры города. Экология направлена не только на сохранение окружающей среды, но и на поддержание и улучшение условий жизни в городе, чему способствует создание городских оазисов.

Одновременно они будут защищать конструкции кровли зданий от повреждений, повышая их износостойкость и уменьшать нагрузку на ливневую канализацию, исходя из того, что растения поглощают влагу.

Основная часть. Зеленая» крыша – термин, обозначающий полностью или частично засаженную живыми растениями кровлю поверх водонепроницаемого слоя.

Свое начало озеленение кровель берет еще во времена викингов. Скандинавы использовали простейший способ устройства – покрывали берестяные крыши дерном и засеивали травой. До нашего времени дошли образцы зеленых крыш, например, жилые дома и церкви на Фарерских островах и в Исландии (рис. 1).



Рис. 1. Зеленые крыши (Фарерские острова)

Однако именно первыми садами на крыше считаются «Сады Семирамиды», построенные около 600 лет до н.э. (рис. 2). Руины Вавилона давно поглотили пески, но археологи свидетельствуют о том, что для функционирования садов был устроен водопровод и целая гидравлическая система, а на террасах были высажены самые красивые кустарники, деревья и цветы, привезенные с берега Средиземного моря.

Удивительно то, что растения были расположены в саду так, как они росли у себя на Родине: растения низменностей – на нижней террасе, высокогорные – на верхней. С верхней террасы спускались каскады ручьев, среди зелени били фонтаны, освежавшие знойный воздух.



Рис. 2. Сады Семирамиды (реконструкция)

Со временем примеры «зеленых» крыш стали появляться в таких странах, как Италия, Греция, Россия.

В XX в. мир вновь захватила волна увлечения созданием эксплуатируемых кровель. Начинателями этого движения можно смело считать архитекторов Ле Корбюзье и Ф.Л. Райта. Идея города для людей, города будущего не представлялась Ле Корбюзье без крыш-садов.

В России такие зоны имели немного другой характер. Зеленые сады являлись чаще всего лишь элементом смотровых площадок, которые организовывали на крышах высоток. К сожалению, эти образцы 1920-х годов не сохранились до наших времен.

Рассмотрим более подробно структуру зеленой кровли.

Зеленая кровля бывает двух видов: экстенсивная и интенсивная (инверсионная).

Экстенсивная зеленая кровля предназначена для временного пребывания и фактически не предназначена для хождения по ней. Ходить по такой кровле можно только в определенных местах. Толщина слоя почвы – не более 0,07...0,15 м, что позволяет только высаживать небольшие растения. На такую крышу обычно высаживают газонные растения и мхи в специальных ёмкостях или поддонах. Растения должны иметь горизонтальную корневую систему (мочковатую или луковичную). Средняя стоимость экстенсивной зеленой кровли составляет примерно 29...35 €/м². Нагрузка от экстенсивной зеленой кровли в водонасыщенном состоянии составляет 80...100 кг/м².

Интенсивная зеленая кровля (инверсионная) – это вид кровли, конструкция которой позволяет обустроить на кровли не только газон, но и целый сад с деревьями, кустами и даже с бассейном и фонтаном. Интенсивная зеленая крыша должна иметь парапет высотой не менее 1,2 м, а слой почвы – 0,2...0,6 м. Обычно интенсивная зеленая кровля устраивается на общественных зданиях, где располагается бизнес-центр, отель, ресторан, санаторий, лечебница и т.д. Значительная толщина грунта и других элементов интенсивной зеленой кровли (бассейны, фонтаны, скамейки, деревья и т.д.) существенно увеличивает нагрузку на несущие элементы покрытия здания. Поэтому, конструкцию интенсивной зеленой кровли предусматривают на стадии проектирования. В противном случае следует тщательно просчитать допустимую нагрузку от зеленой кровли, которую сможет выдержать несущие конструкции здания (рис. 3).

Проблема качественного использования эксплуатируемых кровель зданий и сооружений для создания на них архитектурно-ландшафтных объектов до последнего времени упиралась в трудности освоения подземного пространства при строительстве подземных гаражей и практическую невозможность предотвращения протечек покрытий при использовании традиционных кровельных материалов, а также проблему создания устойчивого корнезащитного слоя при использовании тех материалов, которыми располагали строители.

За последние несколько лет ассортимент используемых кровельных материалов расширился за счет появления новых отечественных и выпуска ряда зарубежных наплавляемых рулонных материалов, которые имеют подплавляемые слои из битумно-полимерных составов, наносимых на основу в заводских условиях. В качестве основы -негниющие стекломатериалы (стеклоткани, стеклохолсты) или полотна из синтетических волокон (например, из полиэстера).

Такие материалы имеют высокую гибкость и прочность при минусовых температурах, а также низкое водопоглощение, которые вместе обеспечивают кровле эксплуатационную надежность.



Рис. 3. Структура кровли в зависимости от вида

Необходимо понимать, что устройство архитектурно-ландшафтных объектов на эксплуатируемых крышах требует больших одновременных затрат, налаженной службы ухода за ними и высокой культуры пользователей этих объектов. Человек, посетивший такой объект, должен твердо знать, что нельзя выкидывать пустые бутылки и прочие предметы с крыши, разводить костры для приготовления шашлыков, нельзя пробовать силу на тех или иных деталях эксплуатируемой крыши и т.п.. Поэтому проектировщики вынуждены принимать антивандальные меры, обеспечивающие безопасность нахождения людей на эксплуатируемых кровлях и на прилегающих к ним территориях.

Конструкцию зеленой кровли можно представить как очередность следующих материалов:

- растительный слой – выбирается в соответствии с климатом и пожеланиями заказчика;
- почвенный субстрат (смесь) – легче, чем земля из-за различных включений, что особенно важно для кровель интенсивного типа;
- фильтрующий слой – геотекстиль, для предотвращения засорения дренажа частицами грунта;
- дренажная система;
- слой гидроизоляции – предотвращает от попадания воды в здание через конструкцию;
- слой теплоизоляции.

Неоспоримо то, что зеленая кровля улучшает эстетический вид здания. Но у таких кровель есть еще масса минусов и плюсов. Доказано, что озеленение уменьшает уровень шума, так как почва способна поглощать низкие частоты, а растения – высокие, защищает от ультрафиолетовых лучей, увлажняет воздух, потому как растения задерживают до 90% дождевой воды, а в случае пожара слой почвы будет препятствовать его распространению. Необходимо понимать, что такая кровля имеет сложную конструкцию, устройство которой само по себе затратное занятие. На содержание сада в порядке тоже будут затрачены некоторые средства и время. Некачественная установка оборудования может привести к протеканию и разрушению части здания.

Закключение. Развитие строительной индустрии дало возможность создать материалы для кровли с характеристиками, позволяющими эксплуатировать кровлю без ремонтов до 30-50 лет. Благодаря этому, идея строительства частных домов с плоскими кровлями очень популярна в Европе и Америке, а в Беларуси с каждым годом таких кровель становится все больше и больше. В наше время, благодаря развитию технологий, создать эксплуатируемую кровлю стало проще, а назначение ее будет зависеть только от фантазии заказчика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Титова, Н.П. Сады на крышах / Н.П. Титова. – М. : ОЛМА-ПРЕСС Гранд, 2002. – 112 с.
2. Верзилин, Н.М. По следам Робинзона. Сады и парки мира / Н.М. Верзилин. – М.-Л., Детгиз, 1946. – 570 с.
3. Устройство зеленой кровли – конструкция, виды, достоинства и недостатки озеленения крыши [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gidproekt.com/ustrojstvo-zelenoj-krovli-konstrukciya-vidy-dostoinstva-i-nedostatki-ozeleneniya-kryshi.html>.
4. Рекомендации. Рекомендации по проектированию озеленения и благоустройства крыш жилых и общественных зданий и других искусственных оснований [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://snipov.net/c_4673_snip_101295.html.
5. Пособие по озеленению и благоустройству эксплуатируемых крыш жилых и общественных зданий, подземных и полуподземных гаражей, объектов гражданской обороны и других сооружений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gazon.ua/man/article/Posobiye_po_ozeleneniyu_i_blagoustroystvu_ekspluatiruyemykh_krysh.