



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: РЫНОК И КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

СЕБАСТИАН ХЕРКУЛЬ,

руководитель группы «Солнечное строительство» (Solares Bauen) Института солнечной энергии Фраунхофера (Fraunhofer ISE), Фрайбург, Германия

Приоритетом при строительстве зданий будущего является значительное уменьшение энергопотребления. Предписания по экономии энергии определяют этот путь как последовательное снижение тепловых потерь в новостройках. Уже сегодня использование соответствующих технологий и стратегий позволяет осуществлять на практике строительство домов с минимальной тепловой эмиссией при оправданном уровне издержек. Повышенная энергоэффективность является основой для возрастания значения солнечной энергии в энергетическом балансе зданий. Следует учитывать, что в структуре энергорасходов жилых зданий преобладают затраты тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение, тогда как в офисных зданиях преобладает потребление электроэнергии. Соответствующие концепции использования солнечной энергии в новом строительстве основаны на минимизации тепловых потерь зданием («пассивная», т.е. медленная, теплоотдача) и использовании дневного света с целью ограничения расхода электроэнергии инженерными системами здания.

Жилые здания

Общим у проверенных в условиях рынка концепций является то, что они, с целью ограничения инвестиционных и эксплуатационных расходов, включают комплекс мероприятий как в области повышения эффективности использования расходуемой теп-



ловой энергии (теплоизоляция, рекуперация, автоматическое регулирование), так и в области использования солнечной энергии (например, применение таких устройств, как гелиоколлекторы, фотогальванические элементы). Эти концепции уже опробованы в строительстве индивидуальных домов, но их значение еще более повышается при строительстве многоквартирных и заблокированных домов, а также других объектов, выводимых на рынок недвижимости. После того, как технологии использования солнечной энергии вышли на строительный рынок и стали применяться в индивидуальных (односемейных) жилых домах, современные

демонстрационные проекты показывают, каким будет этот рынок завтра.

«Пассивные» дома, использующие солнечную энергию

«Пассивные» дома являются следующим этапом в разработке проектов домов с пониженным энергопотреблением. Отличительная особенность таких домов заключается в снижении теплопотерь через ограждающие конструкции и затрат на вентиляцию настолько, что использования солнечной энергии, поступающей через окна, фасады и крышу, достаточно для уменьшения потребности в тепловой энергии до уровня 15 кВт. ч на 1 кв. м при наших климатических условиях.

Высокая степень строительной теплоизоляции при высоком качестве выполнения работ и искусственная вентиляция с рекуперацией тепла — необходимые для этого предпосылки. Без регулируемой вентиляции с рекуперацией тепла создание пассивных домов, использующих сол-





нечную энергию, невозможно. Благодаря применению предварительно собранных в заводских условиях строительных элементов высокое качество оболочки дома становится и экономически оправданным. Оба эти обстоятельства изменяют строительство. «Пассивные» дома используют солнечную энергию посредством коллекторов для нагрева воды и / или посредством фотогальванических элементов для выработки электроэнергии.

Дома с «нулевым» энергопотреблением

При такой малой потребности в тепле не так уж далек от нас и следующий шаг — к так называемым домам с нулевым энергопотреблением. Совместно с «Hebel Haus» Институт Фраунхофера разработал демонстрационный дом в Эммедингене. Идея такова: с годовой суммой

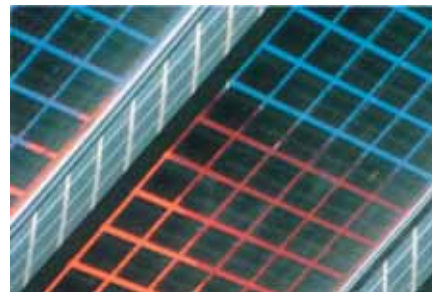
потребления энергии от первичных энергоисточников сопоставляется энергетический эквивалент объединенных в единую сеть систем солнечных батарей. Электросети вместе со своими генерирующими мощностями берут на себя задачу временного выравнивания спроса и предложения. В конце года количество произведенной электроэнергии соответствует количеству потребленной. Еще более далекая идущая программа — строительство во Фрайбурге, в поселке, обеспечивающем себя электроэнергией с помощью солнечных батарей, домов, которые сами станут источниками электроэнергии.

Офисные здания

Офисные здания больше, чем жилые дома, нуждаются в электроэнергии при сходном потреблении тепловой энергии. Причина этого — в более высокой концентрации людей и

технических устройств, а также более жесткие требования к микроклимату и освещенности. Большие корпуса зданий (уменьшается соотношение площади поверхности к объему), высокие внутренние энерговыделения (за счет внутренних источников тепла) и более короткое суточное время функционирования по сравнению с жилыми домами снижают значимость потребления тепла на отопление. Расход электроэнергии в офисных зданиях определяет не насыщенность техническими устройствами, как в жилых домах, а инженерное оснащение здания. Концепции применения солнечной энергии для нужд офисных зданий основаны в первую очередь на более эффективном использовании дневного света и замены «активных» климатических систем так называемыми «пассивными». Такие строения отличает сравнительно низкие затраты на строительство и низкие эксплуатационные затраты при одновременном увеличении затрат на инженерно-строительные работы, т.е. изменение структуры расходов. Цель — методы строительства, более экономичные или без возникновения дополнительных издержек, обеспечивающие комфорт на рабочем месте и сниженный расход электроэнергии при эксплуатации зданий. Интегральное проектирование здания с применением современных инструментов моделирования в состоянии сегодня оптимизировать воздействия элементов оболочки здания на условия освещенности и на микроклимат в





нем так, чтобы можно было заранее со стопроцентной уверенностью гарантировать результат. Примеры по интегральному проектированию здания, появившиеся в рамках программы «Строительство, оптимизированное по энергопотреблению», можно увидеть, посетив сайт www.solarbau.de

Использование дневного освещения

Приняв дневной свет за эталон, можно понять, что искусственное освещение его заменить не может. Поэтому проектирование зданий, ориентирующееся на использование дневного света, начинается с проекта архитектурного облика здания и продолжается вплоть до подбора подходящей дополнительной системы искусственного освещения. Моделируя распределение света в здании, можно сразу выявить сильные и слабые стороны такого проекта и улучшить его. В области разработки новых материалов появляются новые варианты для рационализации

использования дневного освещения. Следует так перераспределять дневной свет в помещении, чтобы обеспечивать не только высокую освещенность вблизи окна, но и создавать хорошую освещенность всего внутреннего пространства. Для этого может использоваться остекление с дополнительными свойствами перераспределения света. В этом направлении имеются новые разработки, использующие технологии получения нано- и микроструктурированных поверхностей. При этом нужно еще учесть тот факт, что в нашем климате только 50% рабочего времени проходит при достаточном естественном освещении, а в оставшихся 50% преобладает смешанное или искусственное освещение.

Летний температурный режим и пассивное охлаждение

Создание приятного микроклимата в летний период — цель любого проектирования офисного здания. Сочетать эти требования с современной, использующей стекло архитектурой не всегда удается с убедительным для пользователя результатом, особенно, если отказаться от использования техники кондиционирования воздуха. «Пассивным» охлаждением в данном контексте мы обозначаем такие концепции, которые отказыва-

ются от охлаждающих агрегатов — с вентиляторами или без них. В качестве альтернативы привлекают естественные источники холода, например, такие, как почва, грунтовые воды, прохладный ночной воздух. Геотермические обменники и ночная вентиляция введены в практику строительства, могут быть использованы с конкурентоспособными издержками (инвестиции и эксплуатационные расходы) и могут обеспечить — при правильном проектировании и эксплуатации — хороший микроклимат без принудительной вентиляции.

Итоги и перспективы

Понимание значения теплозащиты в строительстве дает основание надеяться на увеличение доли использования солнечной энергии в общем теплобалансе новостроек. Демонстрационные офисные здания указывают новые подходы к имеющей будущее недвижимости — с высоким качеством рабочего места и одновременно с низким энергопотреблением. Интегрированное проектирование микроклимата, освещения, архитектуры и инженерных систем здания станет ключом к успеху.

Материалы предоставлены компанией
Schuco International





Материал всегда есть в наличии на складе и поставляется вовремя. Я спокоен за качество, сроки и сервис, работая с полимерной мембраной ПЛАСТФОИЛ®.

*Григорьев В.О., прораб
ООО «АВЕРС БАУ»*



Мне удобно работать с мембраной ПЛАСТФОИЛ®, материал прост в укладке, хорошо сваривается. Наша бригада из 5 человек успевает уложить до 1 000 кв. м ПЛАСТФОИЛ® за смену.

*Землянский А.В., кровельщик
ООО «АВЕРС БАУ»*



 **ПЛАСТФОИЛ®**
НАДЕЖНАЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

ООО «ПЕНОПЛЭКС СПБ»
191014, Санкт-Петербург,
ул. Маяковского, д. 31
тел: +7 (812) 329-54-11
факс: +7 (812) 329-54-21

125284, Москва,
Ленинградский пр., д.31, стр.3, офис 406
тел: +7 (495) 940-66-90

www.plastfoil.ru