

ОСНОВНЫЕ МЕСТА ТЕПЛОПОТЕРЬ В ЗДАНИЯХ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

А. Ю. Печенкин

Уральская государственная архитектурно-художественная академия

I. Энергосберегающие мероприятия не определяются интуитивно. Потребление энергии зданием зависит от взаимодействия комплекса параметров, влияние которых может быть оценено только путем создания разработанных моделей суточного и сезонного теплового режима здания.

1. Основные затраты энергии при эксплуатации здания связаны с освещением. Использование естественного дневного света и эффективные средства искусственного освещения позволяют экономить до 75% энергии. Датчики естественной освещенности/наличия людей могут управлять всей системой освещения.

Окна, выходящие на восток и на запад, делаются меньших размеров для предотвращения перегрева помещений солнцем. Размер окон северного фасада должен быть определен так, чтобы преимущества дневного освещения превосходили недостатки от теплопотерь. Дополнительные козырьки над окнами могут быть спроектированы таким образом, что они предохраняют от прямого солнечного света в жаркий период года, однако не затеняют помещение в зимнее время.

Должен быть выполнен анализ существующих типов остекления с целью выбора наиболее высоких коэффициентов пропускания дневного света при наличии хороших теплозащитных свойств.

2. Использование систем принудительной вентиляции и кондиционирования ведет к уменьшению потерь энергии. Потребление энергии установкой кондиционирования воздуха может быть уменьшено за счет использования системы двухступенчатого испарительного охлаждения вместо традиционной системы централизованного или местного холодоснабжения с парокомпрессионной холодильной машиной. Альтернативным источником холода для здания является охлажденная вода, подаваемая в систему от холодильной станции.

3. Ориентация высотного здания влияет на его энергопотребление и потери энергии. Главными критериями, определяющими аэродинамику здания, являются: частота скорости ветра с разных направлений,

средняя скорость ветра и роза ветров, а также частота штилей. Исследования отечественных ученых показали, что многоэтажные (выше 17 этажей) дома испытывают особые воздействия окружающей среды. На высоте вокруг домов возникают мощные вихревые потоки, вызывающие дополнительные нагрузки на конструкции. Ветер «давит» на одну из сторон дома, вызывая инфильтрацию и охлаждение воздуха в квартирах, расположенных с наветренной стороны, что требуется учитывать при теплотехнических расчетах отопительных систем.

4. В современных нормативных документах вводится коэффициент компактности, как показатель низких потерь энергии здания. Он представляет собой отношение площади наружных ограждений к отапливаемому объему здания. Рациональной компактностью характеризуются так называемые ширококорпусные дома. Такие дома позволяют снизить теплопотери, микроклимат в них более устойчив, менее подвержен ветровому «выдуванию», выхолаживанию помещений квартир.

5. Рациональное соотношение длины и ширины помещений, как элемент экономии энергии. В качестве планировочного решения, улучшающего комфортность проживания и позволяющего сохранить тепло в помещении, можно рекомендовать целесообразное соотношение глубины и ширины помещений в пределах 1,4–1,6. При таком соотношении более стабильно сохраняется температурный режим помещений.

6. Снижение уровня отопления в ночное время, как главный компонент экономии энергопотребления в здании. При изучении влияния пониженной температуры на организм человека в период ночного сна ученые доказали, что температура воздуха может быть понижена до 14–15 °С. Такое регулирование температуры может быть достигнуто при внедрении покомнатного регулирования поступления тепла в отопительные приборы.

7. Целесообразно проектировать дома с внутренним расположением лестнично-лифтового узла (как это делается на Западе), а не с размещением лестничной клетки у наружной стены с обязательным естественным освещением. Потери тепла через подьезды с естественным освещением достигает 15% от общих потерь тепла в здании.

8. Существенное снижение теплоэффективности жилого здания связано с изрезанностью фасадов, выступами, ризалитами и другими

аналогичными приемами. По данным МНИИИТЭП за счет этого затраты на отопление такого здания могут возрасти на 12–15% по сравнению со зданием с плоским фасадом.

9. К значительному расходу тепла ведет организация на крыше или на двух последних этажах пентхаусов – отдельных коттеджей, возведенных на крыше многоэтажного жилого дома.

10. Остекление лоджий и балконов позволяет снизить расход тепла. Значительное количество возводимых жилых домов строится с уже остекленными лоджиями или балконами, что придает архитектуре фасада дома единое, целостное выражение. Вместе с тем необходимо учитывать, что остекление ухудшает условия инсоляции, снижает освещенность комнат естественным светом примерно на 30%.

11. По проблеме остекления следует отметить, что в соответствии с действующим СНиП II–3–79* площадь светопрозрачных наружных ограждений (окон, балконных дверей и т. п.) ограничено 18% от площади наружных стен при условии, что приведенное сопротивление теплопередаче светопрозрачного ограждения для центральных регионов России меньше $0,56 \text{ (м}^2\cdot\text{К) /Вт}$. По данным НИИстройфизики, в прогнозируемом будущем создать даже очень дорогие светопрозрачные ограждения с приведенным сопротивлением теплопередаче $1,1–1,2 \text{ (м}^2\cdot\text{К) /Вт}$ не представляется технически возможным, поэтому большие площади остекления наружных ограждений в жилищном строительстве России, особенно в массовом, не могут применяться из-за очень низкой тепловой эффективности таких зданий. Исключения могут быть сделаны для каких-либо уникальных зданий.

Для повышения теплоэффективности жилых зданий целесообразно применять такие архитектурные приемы, как ориентация здания по сторонам света с учетом преобладающих направлений холодного ветра, максимальное остекление южных фасадов и минимальное остекление северных фасадов.

II. Основные мероприятия, повышающие энергетическую эффективность и экологичность здания при одновременном повышении качества микроклимата, следующие:

- Расположение на крыше здания садов, выполняющих теплозащитные функции, а также улучшающих экологию.

- Применение для энергоснабжения здания фотоэлектрических панелей, пригодных и для климата Урала и Сибири и покрывающих до 5% пикового расхода электрической энергии.
- Использование бойлера системы горячего водоснабжения с 99% полнотой сгорания природного газа.
- Использование системы кондиционирования воздуха с энергосберегающими абсорбционными нагревателями, на основе природного газа.
- Утилизация тепла удаляемого воздуха для горячего водоснабжения.
- Возможность естественной вентиляции квартир через открываемые окна при соответствующих погодных условиях.
- Установка в жилых помещениях здания программируемых термостатов, позволяющих индивидуально регулировать параметры микроклимата в данном помещении.
- Использование автоматически регулируемых приводов для вытяжных вентиляторов в подземной парковке в зависимости от концентрации угарного газа.
- Использование электродвигателей вентиляционных систем с пониженным энергопотреблением.
- Установка в каждой квартире бытовой техники (кухонной плиты, холодильника, посудомоечной и стиральной машин) с пониженными энерго- и водопотреблением.
- Энергоэффективное искусственное освещение, с применением автоматических регуляторов степени освещения.
- Освещение общих помещений (лестничных клеток, коридоров, подземной парковки) только при наличии людей в этих помещениях.
- Уменьшение освещенности или полное отключение осветительных приборов в вестибюле при достаточном уровне естественной освещенности.
- Возможность одновременного отключения всех осветительных приборов посредством одного главного выключателя, расположенного у входной двери квартиры или офиса.
- Применение наружных ограждающих конструкций с повышенными теплозащитными характеристиками и повышенным сопротивлением воздухопроницанию.
- Применение герметичных окон для уменьшения теплопотерь за счет инфильтрации в холодное время года.

- Применение в конструкции окон стекла с повышенными теплозащитными характеристиками, обеспечивающего высокий уровень естественного освещения при значительном снижении теплопотерь через заполнения светопроемов.
- Система очистки сточных вод, расположенная в подвале здания.
- Использование водоразборной арматуры с пониженным водопотреблением.
- Управление инженерным оборудованием здания посредством системы автоматического управления.

РОЛЬ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА В ПРОЕКТИРОВАНИИ СВЕТОВОГО ДИЗАЙНА КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ И ТОРГОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Л. Н. Смирнов

Уральская государственная архитектурно-художественная академия

В Уральской государственной архитектурно-художественной академии читается курс «Физика предметно-пространственной среды» для студентов обучающихся по направлению «Дизайн». В этом курсе, в частности, рассматриваются вопросы проектирования искусственного освещения интерьеров и их предметного наполнения (мебели и оборудования).

В последнее время искусственный свет все шире становится одним из главных элементов дизайна окружающей человека среды, раскрывая и подчеркивая достоинства интерьеров зданий различного назначения.

Одним из главных композиционных средств создания образа современного интерьера являются различные светильники. В последние годы они все чаще стали использоваться дизайнерами в различной мебели, формирующей пространство интерьеров и их отдельных функциональных зон. Встроенные, врезные, консольные светильники используются в кухонной мебели, шкафах купе, в стенках кроватей, навесных полках, столах, столиках под аудио и видео аппаратуры, торговом оборудовании и т. п.

Встроенные светильники в мебели теперь создают на створках шкафов кухонной мебели и шкафов купе неслучайные световые пятна, а продуманную дизайнерами цветоцветовую композицию.