

ГЕЛИОСТАТНО-СВЕТОВОДНАЯ СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ

Ю.А. Олешкевич

Научный руководитель – к.т.н., доцент *Е.Г. Зайцева*
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время одной из проблем строящегося жилья является его энергоэффективность. Действующие на сегодняшний день в республике нормативы энергопотребления для жилых зданий устанавливают удельные нормативы на квадратный метр эксплуатируемой жилой площади. Необходимо стремиться к уменьшению энергопотребления, используя альтернативные источники энергии, например, действие солнечных лучей, повышать уровень освещенности в затененных или заставленных комнатах.

Необходимость естественного освещения мотивируется очень многими доводами, основным из которых является фактор наибольшей физиологической ценности такого освещения. Немаловажно и то, что эти системы освещения позволяют реализовать задачу энергосбережения при освещении. Третий решающий довод основывается на генетической обусловленности для человеческого организма естественного освещения.

Использование осветительных устройств со целевыми световодами обеспечивает:

- создание осветительных установок с высокой равномерностью распределения освещенности при отсутствии слепящего действия;
- полную взрыво-, пожаро- и электробезопасность осветительных установок;
- резкое сокращение числа применяемых источников света (в 5-10 раз) и, следовательно, затрат на монтаж и эксплуатацию осветительных установок;
- значительное сокращение питающих электрических сетей;
- энергосбережение в осветительных установках.

Создание оптических систем солнечного освещения, которые бывают двух видов.

Активная система солнечного освещения предполагает наличие некоего устройства (концентратора), следящего за Солнцем в процессе его перемещения по небосводу. Эти системы дороги, потому что устройства типа гелиостатов сами по себе требуют и энергоснабжения, и достаточно сложных систем слежения.

Пассивная же система в слежении за Солнцем не нуждается. Оказывается, что в целом ряде случаев именно такие системы вполне оправдывают себя. Существенно выигрывая в теплосбережении, мы, строя ширококорпусные дома, вынуждены для освещения внутренних помещений этих домов даже в дневное время использовать искусственные источники света.

Однако возможен и другой путь. Эти внутренние помещения могут быть оборудованы устройствами шахтного или световодного типа, когда небольшой коллектор диаметром 20-60 см, смонтированный на крыше, может обеспечить поступление светового потока и перераспределение его по помещениям (а в самых благоприятных случаях - и по рабочим местам).

Использование световодной системы, совмещенной с блоком искусственного источника света, который может устанавливаться либо сверху у люка, либо снизу (оба варианта сегодня уже отработаны в мировой практике), позволяет удвоить радиус освещения (освещение по осуществленным на Западе реальным проектам охватывает 5 этажей (скажем, 4-этажный особняк плюс подвал).

Примером может служить применение световодов в машиностроении. Так, при использовании осветительных устройств с полыми световодами и металлогалогенной лампой 1000 Вт для обеспечения освещения сборочных конвейеров вместо светильников с люминесцентными лампами достигается снижение:

числа установленных ламп в 25 раз и светильников - в 13 раз; ежегодного расхода электроэнергии - на 17%; числа заменяемых ламп за 10 лет работы - в 20 раз; стоимость работ по замене ламп за тот же срок - в 10 раз; общей стоимости эксплуатации установки на 13%.