

СВЕТОВЫЕ КОЛОДЦЫ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Гацура В. Д.

Бобровничая М. А. – ассистент

Солнечные колодцы применяются для освещения как промышленных, так и жилых зданий в дневное время суток. Применение солнечных колодцев позволяет сократить потребление электроэнергии, в зимнее время сократить дефицит солнечного света у людей, находящихся в здании.

Световой колодец – это оборудование для освещения помещений при помощи естественного солнечного света. Световой колодец представляет собой трубу, передающую солнечный свет с минимальными потерями. Простейший вариант светового колодца – отверстие в потолке. Солнечные колодцы применяются для освещения как промышленных, так и жилых зданий в дневное время суток. Могут применяться в больших промышленных зданиях: складах, цехах, подземных помещениях и т.д.

Принцип действия современного светового колодца достаточно прост. Верхняя часть светового колодца находится на крыше здания. Конструкция колодцев настолько универсальна, что позволяет устанавливать их на любые здания, не зависимо от назначения. Они могут освещать жилые помещения и офисы, лестничные пролеты, подземные и подвальные помещения, промышленные помещения, склады.

Располагают световой колодец с той стороны, где солнце максимально освещает здание. Его задача — собрать как можно больше солнечного света. Для этого используют рефлекторы, коллекторы, иногда линзы Френеля, которые могут направлять световой поток в каком-либо одном направлении.

Световые колодцы (их еще называют световыми шахтами) подают дневной свет внутрь зданий, включая подвальные помещения. Универсальная конструкция позволяет устанавливать их в зданиях любых функциональных назначений.

Свет по световой трубе поступает в помещение. Чем короче световая труба, тем больше света поступит в помещение. Иногда требуется установить световые трубы с поворотами. В этом случае потери света неизбежны. Для минимизации потери света внутреннюю часть трубы покрывают материалами с большой отражающей способностью — оптоволоконном. (Световые колодцы с использованием оптоволоконка сконструированы в США в 2004г.). Нижняя часть светового колодца выводится в здание, где она покрыта плафоном с рассеивающим эффектом.

Световой колодец радиусом 300мм освещает площадь 8 -15 кв м. Световой колодец не теряет своих функций и в пасмурные дни. Он может собирать солнечный свет, равный по мощности освещения 60 вт лампочки.

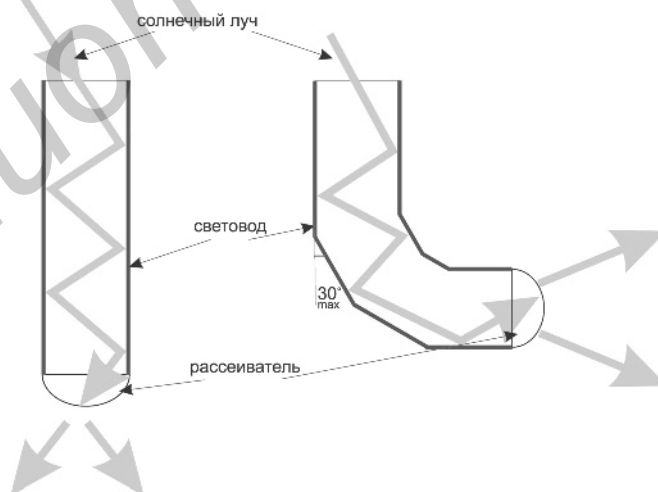


Рис.1 - Принцип работы светового колодца

Система, образующая световой колодец, устроена по принципу перископа. Она состоит из прозрачного купола, трубы-удлинителя и диффузора-рассеивателя света. Купол устанавливается на крыше и представляет собой оптическое устройство для поглощения дневного света. В США была разработана технология, которая позволяет улавливать дневной свет с низким углом падения и направлять его в трубу колодца.

Прозрачная оболочка купола, как правило, создается из высокопрочного стекла (Flashing) на основе спрессованной стали. Также эффективны оболочки из стекла, нанесенного на оцинкованные листы металла или на алюминиевые пластины.

Труба-удлинитель проводит свет за счет высокоотражающего покрытия. Spectralight Infinity - особый вид отражателей. Это приспособление устанавливается в проводящей свет трубе под крутым наклоном, что позволяет минимизировать потерю света. Отражатель состоит из комплекса полимерных слоев и транспортирует дневной свет в самые отдаленные и закрытые помещения практически без потерь (99,7%). Другие отражатели в колодцах не столь эффективны: на каждом изгибе трубы колодца теряется примерно 0,5% светового потока. В свою очередь материал купола поглощает 7-8% света, в итоге характеристики яркости ухудшаются. Диффузор распространяет свет внутри помещения. Это последняя составляющая светового колодца, которая завершает процесс передачи естественного дневного света внутрь здания.

Преимущества использования световых колодцев:

- помогает существенно экономить затраты на электроэнергию
 - естественное освещение оказывает благоприятное влияние на здоровье — физическое и эмоциональное, создает благоприятные условия для сохранения зрения
 - экологичен — один световой колодец помогает предотвратить выброс углекислого газа в европейских условиях до 7,4 тонн ежегодно
 - не допускает проникновение ультрафиолетовых и инфракрасных лучей в помещение
 - не допускает проникновение холода зимой и горячего воздуха летом, таким образом создает благоприятный температурный режим в помещениях
 - надежен в эксплуатации и имеет длительный срок эксплуатации (до 10 лет)
 - в зимнее время позволяет сократить дефицит солнечного света у людей, находящихся в здании.
- Также световые колодцы улучшают инсоляцию помещений (естественное освещение), что немаловажно в связи с нормативной инсоляцией помещений.

Современные световые колодцы являются одним из тех устройств, которое было создано на стыке дизайнерской и научной мысли. Благодаря колодцам, в жилых домах, производственных, офисных, коммерческих зданиях можно проектировать и создавать дизайнерские, экологически чистые и полезные для здоровья системы освещения.

Колодцы исключают необходимость пользоваться в помещении электроэнергией до захода солнца. В ночное время, так или иначе, приходится пользоваться электрическим освещением. Компании-производители в комплекте со световыми колодцами предлагают установку энергоэффективных приборов для освещения помещений в темное время суток.

Список использованных источников:

1. Супруненко, Ю.П. Шагреневая сфера планеты / Супруненко Ю. П. // Биология. - № 5 - 2008.
2. Тетиор, А.Н. Архитектурно-строительная экология / А.Н. Тетиор // учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений.- М.: Издательский центр «Академия», 2008.