

References

1. Davronov Sh. R. Integration of virtual power plants with the national energy system of Uzbekistan // *Molodoy uchenyy*. 2016. №16. S. 82-85.
2. Panikovskaya T. Yu. Algorithmization of energy problems. Tutorial. Ekaterinburg: USTU, 2007. 101 s.
3. Sellyakhov, O.V., Fateyeva E.I., Yurchuk O.E., Tarnovskaya O.V. Virtual power station // *EnergoRynok. Professional'nyy zhurnal Media-gruppy «RTSB»*. 2016. № 02 (137). S. 43-50.

Современные энергосберегающие технологии в освещении

Я.В. Анцупов¹, В.Я. Ушаков¹, А.Т. Овчаров²

¹ *Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30*

² *Томский государственный архитектурно-строительный университет, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2*

antsupov.yv@gmail.com

В последние годы в градостроительной политике мегаполисов утверждается тенденция строительства зданий больших площадей с помещениями с ограниченным естественным освещением, а также подземного строительства [1]. Это породило проблемы формирования комфортной, безопасной световой среды и создания систем освещения высокой энергетической эффективности [2].

Обозначенные проблемы эффективно решаются с помощью систем совмещенного освещения, техническим воплощением которых является гибридный осветительный комплекс (ГОК). В единой конструкции ГОК интегрированы три компонента: польный трубчатый световод (ПТС), доставляющий в помещение естественный свет, светодиоды нового поколения – источники искусственного света и система автоматического управления [3,4]. Продуктовая линейка отечественного изделия представлена 5-ю модификациями ГОК *Solar LED-S*. Благодаря оригинальной конструкции и техническим решениям отечественные комплексы превосходят по светотехническим, энергетическим и эксплуатационным параметрам зарубежные аналоги. ГОК, являясь фактически альтернативой типовым светопроемам в здании (вертикальные окна, зенитные фонари, прозрачная кровля), превосходят их по светотехническим и

теплотехническим параметрам. Например, гибридная осветительная система на основе ПТС торгового центра имеет следующие преимущества перед типовыми светопроемами: соотношение площадей светопроемов для заданной освещенности – 1/52; соотношение мощностей кондиционирования торговых залов – 1/158; соотношение тепловых потерь – 1/170; дисконтированный срок окупаемости инвестиций в ГОК при сравнении с типовыми светопроемами – менее 3-х лет. С учетом экономии на приобретение климатической техники окупаемость достигается на стадии проектирования [5].

Список литературы

1. Zainia F., Hussinb K., Raidb M.M. Legal considerations for urban underground space development in Malaysia // *Underground Space*. – 2017. – Volume 2, Issue 4. – P.234–245.

2. Boyce P.R. *Human Factors in Lighting*. London: CRC Press, 2014.

3. Овчаров А.Т., Селянин Ю.Н. Ресурсосберегающий гибридный светильник для совмещенного освещения // Патент на полезную модель №170978, заявка №2016110374, приоритет ПМ 21.03.2016г., дата гос. регистрации в Государственном реестре ПМ РФ 17.05.2017г. Бюл. № 14.

4. Овчаров А.Т., Селянин Ю.Н., Анцупов Я.В. Ресурсосберегающий гибридный светильник // Заявка №2018103794/07(005555), приоритет ПМ 31.01.2018г.

5. Овчаров А.Т., Селянин Ю.Н., Анцупов Я.В. Гибридный осветительный комплекс для систем совмещенного освещения: качество и технико-экономическое обоснование применения // *Светотехника*. – 2018. - №2. – С.78-83

Modern energy-saving technologies in lighting

Yaroslav V. Antsupov¹, Vasilii Ya. Ushakov¹, Alexander T. Ovcharov²

¹ *National Research Tomsk Polytechnic University, 634050, Tomsk,
Lenin Avenue, 30*

² *Tomsk State University of Architecture and Building, 634003, Tomsk,
Solyanaya sq., 2*

antsupov.yv@gmail.com

In recent years, the metropolis city-planning policy of megacities has confirmed the trend of building large areas with rooms with limited natural lighting, as well as underground construction [1]. This fact have gave the