

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛЕНОЧНЫХ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ В СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ОБОЛОЧКИ ЗДАНИЯ

Железняков П. А.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель, Республика Беларусь, jkaia@yandex.by
Научный руководитель – Колдаева С. Н., к.т.н, доцент

Modern photovoltaic modules can be applied in almost any architectural project as a building material for cladding a building, as building enclosing structures of the building itself, and also as exterior structures.

Проблематика. На территорию Беларуси за год поступает солнечная энергия суммарной величиной около $3 \cdot 10^{14}$ кВт×ч, что эквивалентно 40 млрд тонн условного топлива (т у.т.) и более чем на три порядка превышает нынешнее общее потребление энергоносителей в государстве. Признано, исходя из расчётов, что без вреда для экологии возможно использовать до 1,5% солнечной энергии. В Беларуси при использовании до 1,5% можно в 2 раза перекрыть текущие потребности страны в энергии[1].

Солнечные батареи, производя нужную человеку электрическую энергию, не загрязняют окружающую среду, не производят вредные для окружающей среды выбросы и отходы. Это производство энергии не требует ни жидкого, ни газообразного топлива, его не надо ни транспортировать, ни сжигать.

Цель настоящей работы – исследовать возможность интеграции пленочных солнечных панелей в светопрозрачные конструкции 2-го корпуса УО БелГУТ. Расчёты выполнены для пленочных солнечных панелей мощностью 100Вт, геометрические размеры которых 1100*1300*6,6 мм (см. рис. 1) [2].

Характеристика работы указанной выше солнечной панели для условий Гомеля представлена на рисунке 2. Годовая выработка одной панели составляет 80,49 кВт×ч. Расчетное количество панелей составило 165 шт. Для сравнения на рисунке 3 представлена характеристика работы монокристаллической солнечной панели мощностью 150 Вт. Годовая выработка -124,73 кВт×ч.



Рисунок 1 – Полупрозрачная тонкопленочная солнечная панель



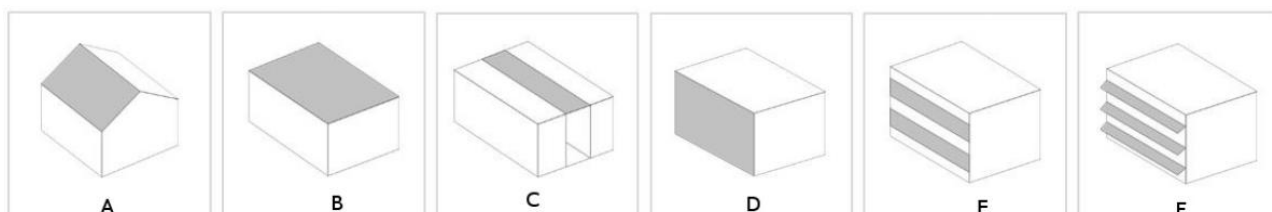
Рисунок 2 – Сезонная выработка одной пленочной солнечной батареи



Рисунок 3 – Сезонная выработка одной монокристаллической солнечной батареи

Солнечные панели могут быть включены практически в любой архитектурный проект и как строительный материал для облицовки здания, и для создания самих ограждающих конструкций зданий. Существует два основных варианта в интеграции солнечных батарей в конструкцию зданий:

- 1) BAPV (Building Applied Photovoltaics) — добавление фотоэлектрических модулей поверх ограждающих конструкций здания (рис. 4);
- 2) BIPV (Building Integrated Photovoltaics) — замена части (или полностью) ограждающих конструкций здания специально созданными для данного проекта фотоэлектрическими модулями (рис. 4).



A - скатная кровля, B - плоская кровля, C - световой люк (фонарь), D - фасадная облицовка, E - фасадное остекление, F - внешние устройства
Рисунок 4 – Категории интегрированных модулей BAPV, BIPV

Фотоэлектрический фасад отличается элегантным дизайном своих модулей. Солнечные панели для прозрачных или полупрозрачных фасадов могут быть тонкопленочными с очень большой степенью прозрачности или в сочетании с обычным остеклением.

Интеграции солнечных панелей в светопрозрачные конструкции оболочки здания дает возможность снизить потребление органического топлива на выработку электроэнергии для нужд корпуса №2 УО БелГУТ (рис. 6). Годовой расход

электроэнергии по 2-му корпусу УО БелГУТ составляет 76,3 МВт×ч. Годовая выработка 140 монокристаллических и 35 пленочных солнечных батарей – 21,9 кВт×ч, что эквивалентно 7.97 т у.т., и это 29 % от годового потребления 2-го корпуса.

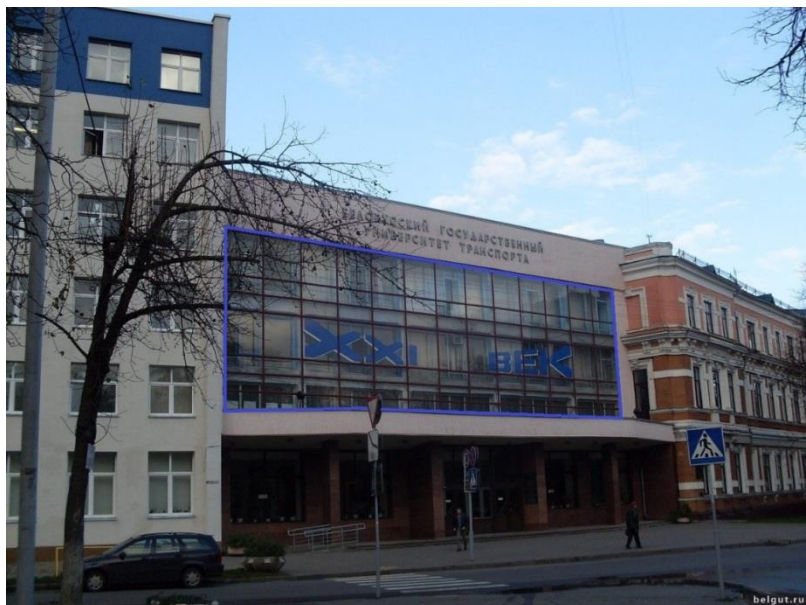


Рисунок 5 – Зона расположения солнечных панелей

Список цитированных источников

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. /Нац. ком. По устойчивому развитию Респ. Беларусь; редкол. : Я. М. Александрович [и др.]. – Минск : Юнипак. – 200 с.
2. Использование солнечной энергии для повышения энергоэффективности жилых зданий: справочное пособие/исполн.: В. В. Покотиллов, М. А. Рутковский. – Минск: 2015. – 64 с.

УДК 502

АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА

Зеленковская Я. С.

Учреждение образования «Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины» г. Гомель, Республика Беларусь,
yana.zelenkowskaya@yandex.ru
Научный руководитель – Шпилевская Н. С., ст. преподаватель

The article analyzes scientific publications on the use of solar energy in human life, its change in certain areas, ways to improve efficiency and impact on the environment.

Солнечная энергия представляет собой поток излучений и имеет большое значение для живых организмов на планете Земля. Солнце поддерживает жизнь на планете, влияя при этом на различные жизненно важные процессы в биосфере.