

Таблица 2 – Сравнительные результаты расчетов исходного и предлагаемых вариантов исполнения тепловой изоляции котельного агрегата КВГМ-100

Параметры	Исходный вариант исполнения	Предлагаемый варианты исполнения
Коэффициент теплоотдачи α_2 , Вт/м ² ·град	12,316	10,603
Коэффициент теплопередачи k , Вт/м ² ·град	0,663	0,304
Плотность теплового потока q , Вт/м ²	543,65	249,62
Температура наружной поверхности стенки $t_{ст2}$, °С	64,1	43,5

Расчеты показывают, что предлагаемый вариант исполнения тепловой изоляции обеспечивает значительное улучшение энергоэффективности котельного агрегата. Величина теплового потока с поверхности изоляции котла уменьшается с 213,111 кВт до 97,851 кВт, что дает экономию условного топлива в размере 118,96 тонн в год. При этом ожидаемый годовой экономический эффект по состоянию на декабрь 2021 г. составляет 63597,62 руб., что подтверждается соответствующим актом внедрения.

Список использованных источников

1. Нияковский, А. М. К выбору плотности теплового потока при проектировании тепловой изоляции / А. М. Нияковский, Э. И. Гончаров, О. И. Мишутко. // Вестник Полоцкого государственного университета, 2017. – № 8. – С.147.
2. Кинжибекова, А. К. Современные теплоизоляционные материалы для обмуровки тепловых установок в теплоэнергетике / А. К. Кинжибекова. // Вестник инновационного евразийского университета, 2018. – № 4 – С.118 – 122.
3. Лебедев, В. М. Тепловой расчет котельных агрегатов средней паропроизводительности / В. М. Лебедев. – Москва. – 208 с.
4. Исаченко, В. П. Теплопередача / В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукомел. – Москва. – 440 с.
5. ТКП 053–2007 (02300). Введ. 01.05.2007. – Минск. – 2007. – 22 с.

УДК 620 (075.8)

УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД «ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ»

Коронкевич Д.А., студ., Жерносек С.В., к.т.н., доц., Игнатьев С.А., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены основные тенденции развития солнечной энергетики. Отмечены перспективы и показатели эффективности использования солнечной энергии в Республике Беларусь. Разработана и представлена структурная схема учебного стенда, предназначенного для изучения процесса фотогенерации в лабораторных условиях.

Ключевые слова: альтернативная энергетика, солнечная электростанция, излучение, перспективы, коэффициент использования установленной мощности, стенд.

Солнечная энергетика – важное направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде. Среди безусловных достоинств солнечной энергии отмечают ее высокий теоретический потенциал и неисчерпаемость. Повышение эффективности использования объектов солнечной энергетике является важной научно-практической задачей для специалистов во всем мире. За последние десять лет производство и потребление солнечной энергии выросло в 50 раз; специалисты прогнозируют дальнейшее динамическое развитие этого направления альтернативной энергетики. За 50 лет стоимость производства электроэнергии на солнечных установках снизилась более чем в 1000 раз [1–5].

Эти измерения применяются к солнечному излучению, падающему на горизонтальную поверхность. Для применения солнечных технологий необходимо оценить количество излучения, поступающего на поверхность под оптимальным углом наклона, так как солнечные коллекторы и фотоэлектрические панели устанавливаются под углом к солнцу. На таких поверхностях солнечный ресурс увеличивается до 1150-1350 кВт/м² [6].

В то же время, эффективность использования солнечных электростанций в различных условиях, по словам научного руководителя Института энергетики НАН Беларуси академика Александра Михалевича, можно характеризовать коэффициентом использования установленной мощности (КИУМ), величина которого для географических и климатических условий Беларуси не может превышать 10 %. В качестве примера с учетом тарифов на электроэнергию, согласно законодательству Российской Федерации, на вновь возводимых солнечных электростанциях КИУМ должен составлять не менее 14 % [4].

Следует отметить следующие существенные для современного уровня технического развития недостатки:

- 1) зависимость интенсивности излучения не только от времени суток, времени года, но и от погодных условий;
- 2) слабая плотность солнечного излучения;
- 3) необходимость использования больших площадей.
- 4) несмотря на экологическую чистоту получаемой энергии, сами фотоэлементы могут содержать ядовитые вещества.

С целью изучения процесса фотоэлектрической генерации – процесса прямого преобразования солнечного излучения в электрическую энергию – спроектирован учебный стенд (рис. 3). Учебный стенд позволяет изучать характеристики солнечного элемента при различных условиях освещения (интенсивность и спектр излучения, угол наклона солнечной панели).

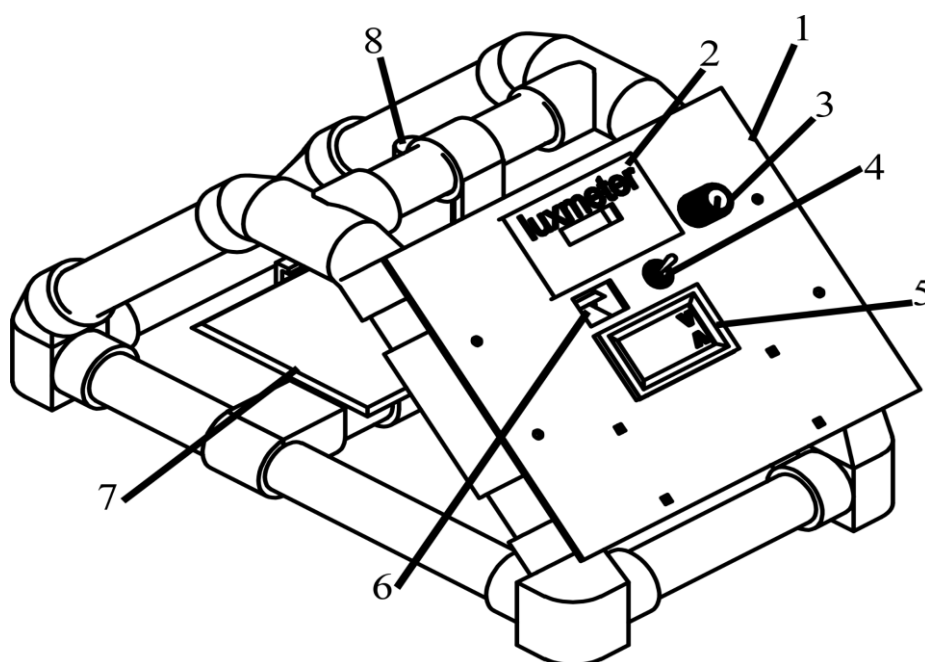


Рисунок 3 – Схема стенда: 1 – приборная панель; 2 – экран люксметра; 3 – регулятор мощности источника света; 4 – тумблер включения источника света; 5 – цифровой вольт-амперметр; 6 – переключатель включения/выключения стенда; 7 – солнечная панель с подвижным креплением

В стенде реализована фотоэлектрическая генерация, основанная на существовании вентильного фотоэффекта, который возникает при использовании полупроводников. Структура солнечного элемента с р-п-переходом на основе монокристаллического кремния включает слой полупроводника (толщиной 0,2–1,0 мкм) с n-проводимостью, слой полупроводника (толщиной 250–400 мкм) с р-проводимостью, добавочный потенциальный барьер (толщиной 0,2 мкм), металлический контакт 4, лицевой металлический контакт 5 [7].

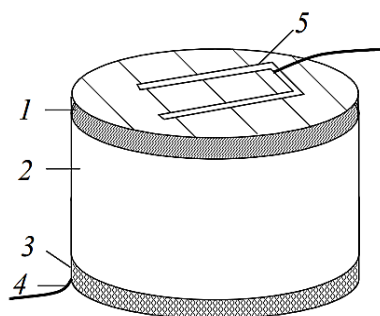


Рисунок 4 – Структура солнечного элемента

Список использованных источников

1. Плыкин, В. Д. Возобновляемые источники энергии: учебно-методическое пособие / В. Д. Плыкин. – Ижевск : Изд-во «Удмуртский унив-т», 2012. – 60 с.
2. Солнечная энергетика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://u.to/aW0gHA>. – Дата доступа : 22.04.2022.
3. Солнечная энергетика: состояние и перспективы использования в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://u.to/e20gHA>. – Дата доступа : 22.03.2022.
4. Солнечная энергия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://u.to/i20gHA>. – Дата доступа : 22.04.2022.
5. Киловатты света: плюсы, минусы и перспективы солнечной энергетике в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.belta.by/comments/view/kilovatty-sveta-pljusy-minusy-i-perspektivy-solnechnoj-energetiki-v-belarusi-7643/>. – Дата доступа : 20.03.2022.
6. Солнечная энергетика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://neotion.by/solnechnaya-energetika>. – Дата доступа : 19.03.2022.
7. Солнечная батарея [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://u.to/mm0gHA>. – Дата доступа : 22.04.2022.

УДК 667.64: 678.026

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЗАВИСИМОСТИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНОЙ МАТРИЦЫ ОТ ВРЕМЕНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Столяренко В.И., асп., асс., Ольшанский В.И., к.т.н., проф.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В данной статье описаны результаты исследования зависимости изменения физико-механических свойств полимерной эпоксидной матрицы от продолжительности воздействия ультрафиолетового излучения в процессе полимеризации материала.

Ключевые слова: полимер, эпоксидная матрица, модификация, физико-механические свойства, ультрафиолетовое излучение.

На сегодняшний день полимеры находят все новые возможности применения в промышленном производстве. Это обусловлено низким удельным весом, теплопроводностью, высокой диэлектрической прочностью, отсутствием электрохимической коррозии, а также высокой биологической и атмосферной стойкостью материала [1].

Комбинируя интенсивность и последовательность различных видов воздействия на материал при его производстве возможно получить материалы с широкой номенклатурой заданных свойств [2].

Возможность изменения комплекса физико-механических свойств в результате воздействия физических методов модификации вызывает необходимость оценки