

ЭИТУ «СВЕТОТЕХНИКА LED» ЛАБОРАТОРИЯСЫН ФОТОЭЛЕКТРДЫК СТАНЦИЯСЫН КОЛДОНУУ МЕНЕН ЭЛЕКТ ЖАБДУУ

Байышов Э.Н.¹, Самарбеков Э.С.², Калил уулу Б.³

⁽¹⁾ ЭИТУ нун «Энергетика жана транспорт» институтунун окутуучусу, b_erulan_89@mail.ru

⁽²⁾ ЭИТУ нун «Энергетика жана транспорт» институтунун магистранты, samarbekov9797@gmail.com

⁽³⁾ ЭИТУ нун «Энергетика жана транспорт» институтунун магистранты

Аннотация. Фотоэлектрдик панелди изилдөө учурунда маалыматтарды иштеп чыгууда, күн энергиясын электр энергиясына конверсиялоонун келечеги анализделет. Электр кубаты төмөн керектөөчүлөрдү электр энергиясынын альтернативалуулугу катары фотоэлектрдик орнотмолорду колдонуунун максатка ылайыктуулугу жөнүндө суроолор каралат. Орнотулган кубаттуулугу 500 ваттан кем болгон керектөөчүлөрдү электр менен камсыз кылуунун варианты сунушталат. Түзмөктөрдү киргизүүнүн техникалык-экономикалык натыйжасы каралат.

Өзөктүү сөздөр: энергиянын калыбына келүүчү булактары, фотоэлектрдик панель, күн нуру, электр менен жабдуу.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЛАБОРАТОРИИ «СВЕТОТЕХНИКА LED» МУИТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Байышов Э.Н.¹, Самарбеков Э.С.², Калил уулу Б.³

⁽¹⁾ Преподаватель института «Энергетики жана транспорта» МУИТ, b_erulan_89@mail.ru

⁽²⁾ Магистрант института «Энергетики жана транспорта» МУИТ, samarbekov9797@gmail.com

⁽³⁾ Магистрант института «Энергетики жана транспорта» МУИТ,

Аннотация. В ходе обработки данных исследования фотоэлектрической панели проанализированы перспективы использования установок преобразования солнечной энергии в электрическую. Рассмотрены вопросы о целесообразности использования фотоэлектрических установок как альтернативного электроснабжения потребителей малой мощности. Предложен вариант электроснабжения потребителей с установленной мощностью менее 500 Вт. Рассмотрен технико-экономический эффект от внедрения установок.

Ключевые слова: ВИЭ; фотоэлектрическая панель; солнечная радиация; электроснабжение.

ELECTRIC SUPPLY OF LABORATORY “LIGHTING TECHNOLOGY LED” IntUIT USING A PHOTOELECTRIC STATION

Baiyshov E.N.¹, Samarbekov E.S.², Kalil uulu B.³

⁽¹⁾ Lecturer at the Institute of Power Engineering, Transport Institute, IntUIT, b_erulan_89@mail.ru

⁽²⁾ Graduate student at the Institute of Power Engineering of the Transport Institute, IntUIT, samarbekov9797@gmail.com

⁽³⁾ Graduate student of the Institute of Power Engineering of the Transport Institute, IntUIT

Abstract. When processing the data of photovoltaic panel performance, the prospects of using the installations, which convert solar energy into electrical energy, were analyzed. The issues concerning the feasibility of using photovoltaic installations as an alternative power supply to low power consumers were considered. An option of electric power supply with the installed capacity below 500W is offered and technical and economic effect of its implementation is presented.

Keywords: renewable energy source, photovoltaic panel, solar radiation, power supply.

Введение. Идея внедрение установок по выработки электрической энергии из возобновляемых источников, считается обоснованной с точки зрения экологической безопасности. Снижение вредных выбросов и повышение техногенной безопасности населения Земли, безусловно, являются приоритетными задачами развития современной энергетики. Тогда закономерно возникает вопрос: «Почему мы не отказываемся от основных источников энергии?». Это обусловлено рядом причин. Во-первых, на сегодняшний день стоимость установки по выработки электричества из солнечной энергии достаточно высока, а стоимость вырабатываемой энергии в несколько раз превышает рыночную. Во-вторых, зависимость возобновляемых источников энергии от климатических условий, не позволяют полностью обеспечивать системное электроснабжение потребителей и как следствие бесперебойность работы электроустановок.

Актуальность темы и постановка задач. Применение возобновляемых источников энергии обосновано для сезонных и маломощных потребителей, капитальные затраты на электроснабжение которых, по уровню капитальных затрат сопоставимо, со строительством к объекту обычной линии электропередач.

На основании проведенных исследований, лабораторией «Светотехника LED» института энергетики и транспорта МУИТ, обоснована целесообразность внедрения фотоэлектрических установок (ФЭУ) для электроснабжения потребителей с установленной мощностью менее 100 Вт. В период с мая по сентябрь 2019 года были проведены экспериментальные исследования ФЭУ с установленной мощностью 800Вт (в соответствии с паспортными данными установки). В качестве объекта электроснабжения принята лаборатория «Светотехника LED» института энергетики и транспорта МУИТ, с диодными светильниками, суммарной мощностью 96 Вт (рис.1).



Рис. 1 Фотоэлектрическая установка мощностью 800 Вт



Рис. 2. Система электроосвещения светильниками с диодными источниками света, мощностью 5,5Вт

На основании данных эксплуатации модульной установки, построен график нагрузки за рассматриваемый период (рис.2).

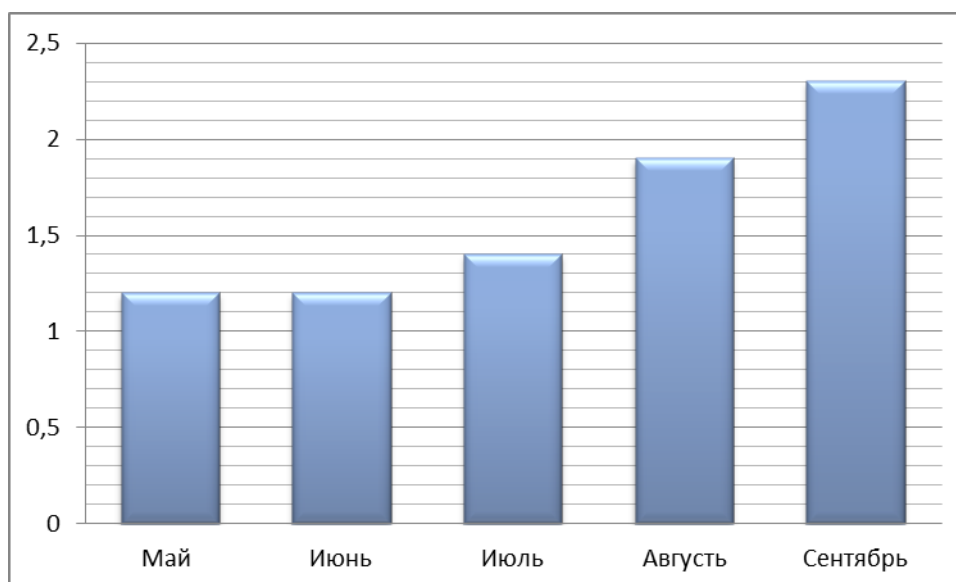


Рис. 2.
График
нагрузки
модульной
установки

Энергопотребление в мае и июне не превышает $1,2 \text{ кВт*ч}$ в месяц, что обусловлено особенностями природно-климатических явлений. Тогда как в период с июля по сентябрь наблюдается рост показателей энергопотребления на $0,5 \text{ кВт*ч}$ в месяц.

Современные фотоэлектрические панели (ФЭП) способны преобразовывать от 8% до 15% мощности солнечного излучения[2], поступающего на поверхность Земли. На основании экспериментальных данных определена зависимость мощности преобразованной ФЭП от интенсивности солнечной радиации в заданных климатических условиях (рис.4).

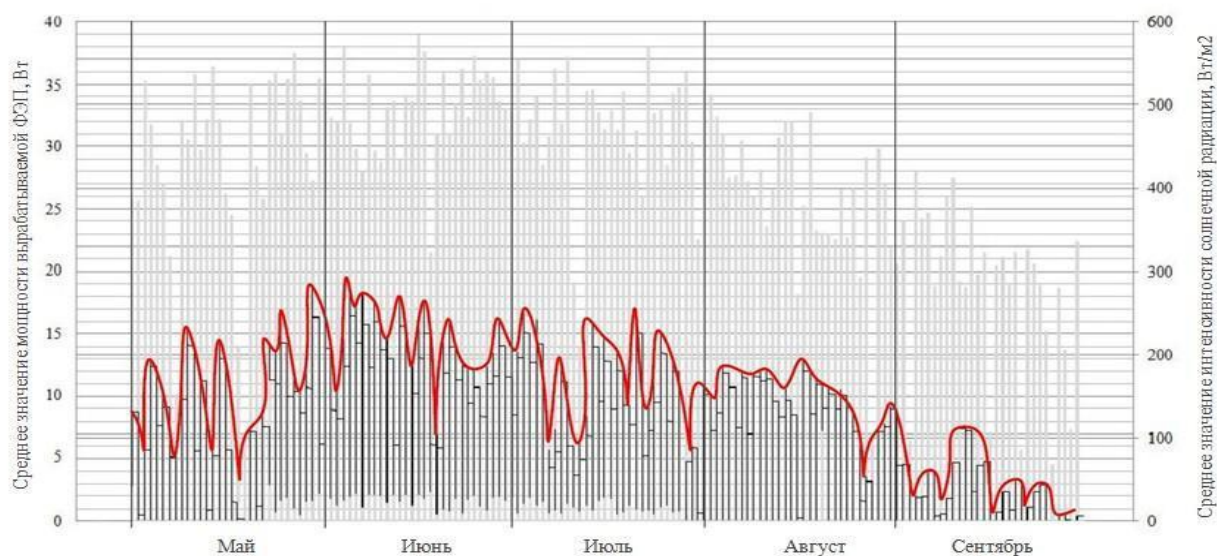


Рис.4. График изменения мощности ФЭП и интенсивности солнечной радиации во времени

Обработанные данные позволяют говорить о том, что в зависимости от интенсивности солнечной радиации в период с мая по сентябрь 2015 года мощность с одной панели составляла от 8Вт до 18Вт. В таблице 1 приведены усредненные значения электрической энергии, вырабатываемой ФЭП и потребляемой модульной установкой по месяцам. Установка панели выполнена с ориентацией на юг.

Таблица 1

Среднее расчетное значение вырабатываемой электрической энергии от ФЭП площадью 1м² и потребляемой модульной установкой (кВт*ч)

	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Итого
Вырабатываемая эл. энергия	1,736	2,16	2,232	1,612	0,992	8,732
Потребляемая эл. энергия	1,409	1,363	1,409	1,409	1,363	6,953

Сопоставив значения потребляемой и вырабатываемой электроэнергии, можно сделать следующие выводы:

- фотоэлектрическая установка, позволяет на 100% обеспечить потребителя необходимым количеством электроэнергии, за рассматриваемый период, с учетом накопления и перераспределения энергии аккумуляторными батареями;
- для обеспечения постоянного уровня вырабатываемой электрической энергии, система должна состоять из нескольких ФЭП или иметь возможность увеличения их количества.

Использование фотоэлектрических установок для электроснабжения потребителей малой мощности, является наиболее целесообразным с экономической точки зрения. Стоимость полного комплекта оборудования ФЭУ (4 ФЭП, контроллера заряда, аккумуляторной батареи и комплектующих) с монтажными работами составляет - 104 тыс. сом. В сравнении, прокладка кабельной линии протяженностью менее ста метров с учетом стоимости материалов, оплаты работ и соответствующих разрешений и согласований составляет порядка -10 тыс. сом. С учетом необходимости ежемесячной оплаты счетов и ежегодного роста тарифов на электроэнергию,

использование альтернативной схемы электроснабжения потребителей является, более экономически эффективной.

Основные критерии, которым должна отвечать установка для электроснабжения с использованием ФЭП, являются способность бесперебойной работы и удобство модернизации системы для потребителя. Под удобством модернизации системы, подразумевается наличие базовых возможностей расширения ряда ФЭП, без участия специализированного персонала.

Заключение. Не смотря на подтверждение эффективности внедрения систем маломощных фотоэлектрических установок для генерации электрической энергии, решение о переходе к альтернативным источникам, остается за потребителем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Садыков М.А., Бейшенбаев А.Т., Кенешов К.Б. Развитие использования возобновляемых источников энергии в Кыргызской Республике/ Наука и инновационные технологии. 2018. №8(8). с.106-108.
2. Таран А.А., Воронин С.М. Эффективность фотоэлектрических преобразователей в концентрированном солнечном излучении /А.А. Таран, С.М. Воронин//Вестник аграрной науки Дона. 2011. №3(15).
3. Садыков М.А. Современные светодиоды в светотехнических решениях/ Наука и инновационные технологии. 2017. №3(3). с.93-101.
4. Садыков М.А. Потенциал развития малой гидроэнергетики в Кыргызской Республике. [Известия ВУЗов Кыргызстана](#). 2016. № 6. С. 16-19.
5. Садыков М.А., Байышов Э.Н. Анализ возобновляемых источников электроэнергии. [Наука и инновационные технологии](#). 2016. № 1 (1). С. 91-93.
6. Байышов Э.Н., Бердыбаева М.Т., Садыков М.А. Один из способов повышения энергоэффективности здания за счет использования солнечной энергии. [Наука и инновационные технологии](#). 2017. № 3 (3). С. 72-77.
7. Бардиев Б.Б., Садыков М.А. Анализ возобновляемых источников электроэнергии Кыргызской Республики. [Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова](#). 2016. № 3 (53). С. 98-101.
8. Садыков М.А., Кубаныбекова М.К. Использование ветроустановки в системе электроснабжения. [Наука и инновационные технологии](#). 2018. № 8 (8). С. 113-114.
9. Мамыркулов К.М., Жумаев Р.Д., Садыков М.А. Учет объема потребленной электроэнергии в бытовом секторе как фактор повышения эффективности взаимодействия энергосбытовых компаний и потребителя. [Наука и инновационные технологии](#). 2018. № 8 (8). С. 90-93.
10. Садыков М.А., Бейшенбаев А.Т., Кенешов К.Б. Развитие использования возобновляемых источников энергии в Кыргызской Республике. [Наука и инновационные технологии](#). 2018. № 8 (8). С. 106-108.