

## СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ В СИСТЕМЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

*Яковлева Э.В., Абрамович Б.Н.  
Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова  
(технический университет)  
Amilia@mail.ru*

Сегодня возникает необходимость разведывать новые труднодоступные территории, поэтому условия проведения геологоразведочных работ усложняются с каждым днем. Успешное проведение геологоразведочных работ на малоизученных и малоосвоенных территориях усложняется из-за отсутствия централизованного энергоснабжения, а также плохо развитой транспортной и дорожной инфраструктурой. Сейчас основными источниками электроэнергии на таких автономных объектах являются дизельные электростанции, которые имеют некоторые недостатки – зависимость работы агрегата от поставок углеводородного топлива, необходимость периодического их выключения. Альтернативой данному виду энергообеспечения является использование возобновляемых источников электроэнергии – ветра, солнца, попутного нефтяного газа. В данной статье рассмотрена автономная солнечная электростанция, проектируемая для геологоразведочных работ.

Принцип работы электростанции основан на прямом преобразовании солнечного излучения в электричество. Автономная система состоит из набора солнечных модулей (СМ), размещенных на опорной конструкции или на крыше, аккумуляторной батареи (АКБ), контроллера заряда аккумулятора, соединительных кабелей. Если потребителю необходимо иметь переменное напряжение, то к этому комплексу добавляется инвертор.

Солнечные модули представляют собой трехслойные фотоэлементы на основе следующих элементов: галлия-индия-фосфида/галлия-индия-арсенида/германия. Этот элемент был разработан группой немецких ученых во главе с доктором А. В. Беттом в 2009 году [1]. Данный фотоэлемент выбран, так как он обладает наиболее подходящими характеристиками:

- коэффициент полезного действия порядка 40 %,
- рабочий ток равен 0,38 А,
- рабочее напряжение 2,5 В,
- ток короткого замыкания 380 мА,
- напряжение холостого хода 2867 мВ.

Для внедрения электростанции была выбрана Дукатская геологоразведочная экспедиция (ГРЭ), средняя мощность которой, расходуемая на теплоснабжение, составляет 2,7 МВт и 0,65 МВт на энергоснабжение. Покрывать такие мощности фотоэлектрическими станциями нерентабельно. Для примера, понадобится около 3 000 фотоэлектрических модулей, при условии, что фотоэлемент вырабатывает 800 Вт при солнечном потоке в районе Магадана, равному 2 кВт на 1 квадратный метр и температуре 25 °С.

Если же обеспечивать электроэнергией, полученной с помощью солнечных электростанций, только контрольно-измерительную аппаратуру, средства управления и подогрева, то это вполне рентабельно. В состав оборудования, входящего в состав Дукальской РГЭ, помимо основных объектов, потребляющих большое количество энергии, также входят:

1) Аппаратура контроля и управления включает в себя контрольно-измерительную аппаратуру *Курс-411* (до 1 кВт), шкаф управления (до 1 кВт) устройство для смазки колонны (1,26 кВт).

2) В буровых установках, где предусматривается подогрев, добавляются еще такие потребители, как обогреваемый подсвечник (2 кВт), шесть электропечей *ТП-10-2* по (1 кВт).

Общая номинальная мощность для крупных установок составляет порядка 12 кВт. Таким образом, чтобы перевести питание автоматики, контроля, управления и безопасности на автономное энергоснабжение, не зависящее от внешней сети, необходимо 16 модулей на основе галлия-индия-фосфида/галлия-индия-арсенида/германия, обладающих 40 %-ным КПД.

#### *Библиографический список*

1. Highest efficiency multi-junction solar cell for terrestrial and space application/ A.W. Bett, F. Dimroth, W. Gutter [and others] // Proceedings of the 24<sup>th</sup> European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition. Hamburg, Germany, 2009. P. 122-128.

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ**

*Ранченкова Е.И., Бирюзова Е.А.,  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет  
[biryuzova@rambler.ru](mailto:biryuzova@rambler.ru),  
[Catrin-ka@yandex.ru](mailto:Catrin-ka@yandex.ru)*

Теплоизоляционные материалы являются объектом изучения многих отечественных и зарубежных специалистов различных направлений, как исследующих теплотехнические данные материалов для теплоизоляции домов, стен, полов, кузовов легковых и грузовых автомобилей, так и применяющих теплоизоляционные материалы при транспортировке горячих жидкостей и пара, например, для трубопроводов систем теплоснабжения.

Актуальность настоящего исследования определяется тем, что оно посвящено решению проблемы повышения энергоэффективности систем теплоснабжения. В устройстве тепловых сетей очень большое значение имеет тепловая изоляция. От качества теплоизоляционных конструкций зависят не только тепловые потери, но и долговечность, и безаварийность работы. Тепловая изоляция, выполненная из современных качественных теплоизоляционных материалов, может одновременно являться и антикоррозийной защитой поверхности стальных трубопроводов.