

В.Д. МЕРКУЛОВ, студент гр. ЭЭб-153 (КузГТУ)
Научный руководитель И.Н. ПАСКАРЬ, старший преподаватель (КузГТУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ПОСЕЛКАХ КУЗБАССА

Солнце играет исключительную роль в жизни Земли. Весь органический мир нашей планеты обязан Солнцу своим существованием. Солнце – это не только источник света и тепла, но и первоначальный источник многих других видов энергии (энергии нефти, угля, воды, ветра). С момента появления на земле человек начал использовать энергию солнца. По археологическим данным известно, что для жилья предпочтение отдавали тихим, закрытым от холодных ветров и открытых солнечным лучам местам.

Большинство поселков Кузбасса находится в горной местности или на открытых полях, что дает огромный плюс для инсоляции солнечных панелей, находящихся на вершине гор или полях. В населённых пунктах, которые были рассмотрены как самые перспективные для использования возобновляемой энергии, проживают в основном пожилые люди или дачники, что подтверждает малые затраты электрической энергии и это огромный плюс для гелиоустановки, так средняя солнечная батарея вырабатывает на один квадратный метр приблизительно 2 кВтч за сутки – в безоблачную погоду. Если погода пасмурная и солнца нет, то это около 1 кВтч за сутки.

Из рассмотренных батарей самыми подходящими оказались

- монокристаллические батареи на 180 и 310 Вт;
- поликристаллические батареи на 250 Вт.

Они отличаются внешним видом, эффективностью преобразования солнечной энергии батареей, стоимостью солнечной батареи.

Монокристаллическая батарея (рис. 1, а) имеет закругленные углы и однородную поверхность. Однородность цвета и структура такой батареи, связана с тем, что это один выращенный кристалл кремния. Монокристаллические панели имеют наивысшую эффективность, до 28%.

Поликристаллическая батарея (рис. 1, б) имеет квадратную форму в отличие от монокристаллической. Неоднородная структура поликристаллических батарей объясняется тем, что такие солнечные элементы состоят из большого количества разнородных кристаллов кремния. Максимальная эффективность поликристаллических батарей 18%.

В табл. 1 приведены все необходимые первоначальные данные о поселках, которые наиболее подходят для установки в них солнечных электростанций, ресурсом для которых является солнечная энергия, а также

большие площади, вокруг населённых пунктов, для установки солнечных панелей. Дороги в рассматриваемых поселках в основном проселочные.

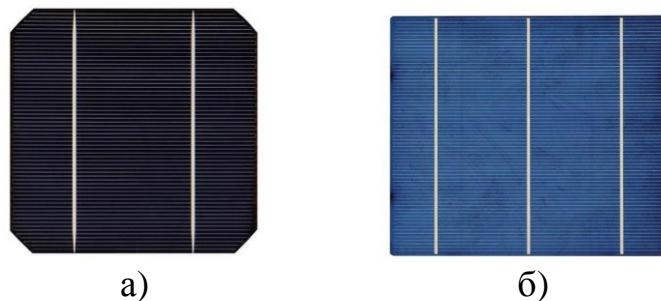


Рис. 1. Солнечные батареи:
а – монокристаллическая; б – поликристаллическая

Таблица 1
Данные о поселках севера Кузбасса

Район	Поселок	Населе- ние, чел	Инсоля- ция, ч	Координаты	Тип батареи
Кемеров- ский	Вотиновка	60	7	55°51'29" с. ш. 85°58'02" в. д.	Монокристалли- ческие
Кемеров- ский	Маручак	67	7	55°08'59" с. ш. 86°05'42" в. д.	Монокристалли- ческие
Кемеров- ский	Заря	89	7	55°11'48" с. ш. 85°58'55" в. д.	Монокристалли- ческие
Кемеров- ский	Алексан- дровка	3 + дачи	7	55°21'20" с. ш. 86°19'58" в. д.	Поликристалли- ческие
Кемеров- ский	Столяровка	53	7	56°36'13" с. ш. 88°22'23" в. д.	Поликристалли- ческие
Мариин- ский	Ивановка	48	7	56°07'49" с. ш. 88°12'58" в. д.	Поликристалли- ческие
Мариин- ский	Зенкино	19	7	56°29'29" с. ш. 87°12'50" в. д.	Поликристалли- ческие
Мариин- ский	Новопо- кровка	31	7	56°32'38" с. ш. 86°33'27" в. д.	Монокристалли- ческие
Изморский	Ольговка	68	7	56°33'14" с. ш. 86°22'18" в. д.	Поликристалли- ческие
Тисульский	Солдаткино	71	7	55°28'50" с. ш. 88°37'59" в. д.	Поликристалли- ческие
Тяжинский	Камышловка	49	7	55°58'00" с. ш. 88°31'00" в. д.	Монокристалли- ческие Поликристалли- ческие

После оценки характеристик населенных пунктов Кемеровской области была рассмотрена средняя инсоляция и подсчитаны примерное количество солнечных батарей. Расчет энерговыработки солнечных батарей делался очень просто. Например: если месячное потребление дома, с учетом всевозможных потерь, составляет около 400 кВтч, а инсоляция для сентября равна 89,4 кВт/, то при мощности батареи в 250 Вт(0,25кВт) понадобится $400 / 89,4 / 0,25 =$ приблизительно 18 панелей.

В табл. 2 приведены результаты теоретических расчетов количества солнечных батарей, исходя из средней инсоляции на каждый месяц в Кемеровской области, для батарей, мощностью 100 Вт.

Таблица 2

**Расчеты количества солнечных батарей,
необходимых для нормального функционирования**

Месяц	Средняя инсоляция, кВт/	Тип батареи	Мощность, Вт	Средне потребляемая энергия, кВтч	Приблизительное количество батарей
Январь	25,5	Монокристаллическая	100	400	157
Февраль	48	Тонкопленочная	100	400	84
Март	100	Тонкопленочная	100	400	40
Апрель	130,3	Тонкопленочная	100	400	31
Май	151	Монокристаллическая	100	400	27
Июнь	178	Монокристаллическая	100	400	23
Июль	179	Монокристаллическая	100	400	23
Август	127	Монокристаллическая	100	400	32
Сентябрь	89,4	Тонкопленочная	100	400	45
Октябрь	47	Тонкопленочная	100	400	86
Ноябрь	28	Тонкопленочная	100	400	143
Декабрь	19	Монокристаллическая	100	400	211

Среднюю инсоляцию посёлка Кузедеево можно рассмотреть в табл. 3.

Таблица 3

**Средняя инсоляция (кВт/) в посёлке Кузедеево
Новокузнецкого района Кемеровской области по месяцам**

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Кузедеево	92	172	360	469	544	641	645	456	322	168	100	67

Также в ходе исследовательской работе был рассмотрен Таштагольский район, а именно такие поселки, как Шерегеш и Шор-Тайга, расчеты приведены в табл. 4 и 5.

Таблица 4
Характеристика посёлка Шерегеш

Район	Поселок	Населе- ние	Климат	Место распо- ложения солнечных пане- лей	Инсоля- ция, ч
Таштаголь- ский район	Шере- геш	10090	Резко континенталь- ный	Гора «Зеленая»	7
Координаты		Тип батареи		Средняя цена бата- реи, т.р.	Мощность, Вт
52°55'13" с. ш. 87°59' 43" в. д.		Поликристаллическая		10000	230
		Монокристаллическая		От 13000 до 16000	180
		Монокристаллическая		От 20000 до 26000	310

Таблица 5
Характеристика посёлка Шор-Тайга

Район	Поселок	Население, чел	Кол-во домов	Место распо- ложения солнечных пане- лей	Инсоляция, кВт/
Таштагольский район	Шор- Тайга	Около 30	Около 26	Открытая Местность вблизи домов	Зимой- 25.5 кВт/ Летом-

Тип батареи	Средняя цена Батареи, т.р	Мощность, Вт	Кол-во батарей Лето/зима
Поликристаллическая	10000	250	5-6/30-35
Монокристаллическая	От 13000 до 16000	180	5-8/40-45
Монокристаллическая	От 20000 до 26000	310	3-5/25-30

На основании данных, представленных в таблицах, были рассмотрены населённые пункты Кузбасса, потенциально пригодные для использования в них солнечных электростанций. В дальнейшем планируется выбор наиболее подходящих населённых пунктов из тех, которые представлены в табл. 1, и сделать более точные технико-экономические расчёты по каждому типу энергоустановки. Самым перспективным районом Кемеровской области, для установки солнечного оборудования является.

Список литературы:

1. Перспективы возобновляемой энергетики Кузбасса. – Кемерово: Государственное учреждение «Кузбасский центр энергосбережения», 2008. – 236 с.
2. Энергоэффективность региона. Место под солнцем // Домовой эксперт. – №10 (122). – С.18–25.