

УДК 608.2

СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ – КОГДА НАЧИНАЕТСЯ ВЫГОДА?

Ильинов Даниил Романович

Забайкальский край, г. Чита, ФГКОУ «Читинское суворовское военное училище МВД России», 10 «А» класс
Научный руководитель: Журавлева Нина Алексеевна, Забайкальский край, г. Чита, ФГКОУ «Читинское суворовское военное училище МВД России», преподаватель цикла естественно-математических дисциплин и физической культуры, лейтенант внутренней службы

Потребление электроэнергии в Забайкальском крае в 2021 году составило 7214,8 млн кВт·ч, максимум нагрузки — 1296 МВт. Таким образом, Забайкальский край является энергодефицитным регионом по электроэнергии [1].

Забайкальский край характеризуется высокой солнечной активностью, превышающей среднее значение инсоляции по России и Европе. На основании данных гидрометцентра г. Чита, в городе и крае насчитывается в год солнечных дней около 153, что превышает показатели города Сочи.

Выясним реальные экономические затраты, связанные с использованием солнечных батарей и рассчитаем, когда среднестатистическая семья сможет экономить на электроэнергии.

Затратная стоимость оборудования не зависит от площади жилого дома, но напрямую зависит от потребляемой энергии. Поэтому при расчёте затрат необходимо учитывать общее потребление электроэнергии всеми приборами в жилом доме.

Составим расчётную смету на приобретение и установку солнечных батарей. При покупке оборудования будем исходить из потребляемой энергии частного дома семьей, состоящей из четырех членов, которые имеют следующие электроприборы: электрический чайник, телевизор, холодильник, стиральная машина, компьютер, микроволновая печь, электрическая плита, лампы 20 штук.

Решившись переходить на экономный режим снабжения дома электричеством, важно учитывать цены не только на комплект, но также на его установку и обслуживание. Конкретную стоимость солнечных батарей назвать довольно трудно, так как на ее формирование оказывает влияние больше, чем один фактор. На цену комплекта влияют: категория системы; мощность; качество; производитель [2, С. 15-19].

Таблица 1. Затратная стоимость оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Цена, руб.	количество	итого
1	Солнечная батарея SilaSolar 330ВтPERC	9 152	3	27 456
2	Гибридный солнечный инвертор SilaV3000P	25 216	1	25 216
3	Аккумулятор SunStonePower ML12-200	25 664	2	51 328
4	УЗИП постоянного тока 2P	2 440	1	2 440
5	Кабель солнечный 6 мм ²	130	7	910
6	Коннектор MC4 30А	109	2	218
7	Коннектор MC4 Y-3	727	1	727
8	Держатель предохранителя FDS-32	271	1	271
9	Кабель солнечный 6 мм ²	130	7	910
10	Перемычка для аккумуляторов 1500/25 под болт М8	690	2	1 380
11	Перемычка для аккумуляторов 260/25 под болт М8	250	1	250
12	Диод шоттки MC4 15А	401	3	1 203
13	Предохранитель ANL 200А	217	1	217
14	Держатель предохранителя ANL	434	1	434
15	Предохранитель FDS-32	184	1	184
16	Балансир заряда двух АКБ 12 вольт	2 387	1	2 387
17	Комплект крепления 3-х солнечных батарей с регулируемым углом наклона	9 383	1	9 383
Итого:				124 914 рублей

Исходя из выше составленной таблицы, проведем расчеты по потреблению энергии в месяц. Выясним, через сколько лет солнечные батареи окупят трату на электричество и начнется экономия семейного бюджета.

Данный комплект вырабатывает 990 Вт электроэнергии в час, то есть в летний день выработка составит до 8,4 кВт ч./сутки. Этого будет достаточно для питания дома около 64 м². Среднестатистическая ежемесячная трата электроэнергии составляет 250кВт.

1) 250 кВт: 30 = 8,3 кВт ч./сутки.

Рассчитаем, сколько уйдет из семейного бюджета на электроэнергию в месяц:

1) 250 кВт x 4,50 = 1 125 рублей – 1 месяц.

По данным АО «Читаэнергосбыт» социальной нормой потребления на одного члена семьи считается 62,5 кВт; мы рассчитываем на семью, состоящую из четырех человек. Соответственно ежемесячно на семью из четырех человек 62,5 x 4 = 250 кВт; оплачивается за год, поэтому возьмем среднюю арифметическую цену за год – 4,5 рубля за 1 кВт.

Рассчитаем затраты на оплату электроэнергии в год:

1) 1 125 рублей x 12 = 13 500 рублей.

Так как срок службы солнечных батарей составляет 30 лет, и стоимость оборудования равна 124 914 рублей, а за один год затраты составят 13 500 рублей.

Далее рассчитаем, сколько лет необходимо использовать солнечные батареи, чтобы началась экономия семейного бюджета:

2) 124 914 руб. : 13 500 руб. = 9,3 года

Из этого следует, что после 9,5 лет использования солнечных батарей их цена оборудования окупится, и начнется выгода.

Если бы семья пользовалась энергосетью, а не солнечными батареями, то за 30 лет затраты были бы следующие:

3) 13.500 руб. x 30 лет = 405.000 руб.

Из проведенных расчетов можно сделать вывод, что использование солнечных батарей намного выгоднее, чем электроэнергия.

Список литературы:

1. Акционерное общество «Читаэнергосбыт» // Тарифы на 2021 год. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e-sbyt.ru/tarif/58-tarify-na-2021-g.html>
2. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин Н.К. Солнечная энергетика: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.И. Виссарионова. М.: МЭИ, 2008. 317 с.