

64.031.3: Обучение ведению хозяйства. Советы, консультации по бюджету

«Перевод частного дома на солнечную энергию»

Минулин Марат Салимдзянович ученик 10 класса maratminulin4@gmail.com

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Беркутская средняя общеобразовательная школа» 627032, Тюменская область,

Ялуторовский район, с. Беркут ул. Первомайская 29 тел. 91-1-70

Berkutskajaschkola@yandex.ru ОКПО 45782164, ОГРН 1027201463695,

ИНН/КПП 7228002294/720701001

Аннотация: в данной работе рассматривается возможность перехода с газового отопления на использование экологически более выгодной – солнечной энергии в сельской местности юга Тюменской области. Кроме этого рассчитывается экономическая выгода от этого перехода.

Цель работы является перевод частного дома на солнечную энергетику

Были поставлены следующие задачи

1. Изучить информацию по данному вопросу
2. Определиться с выбором солнечных батарей и их установкой
3. Рассчитать необходимое количество солнечных батарей для дома
4. Вычислить экономическую выгоду

Выдвинута гипотеза: если перевести частный дом на солнечную энергетику, то можно сэкономить.

Объектом исследования выбрана солнечная энергетика

Предмет исследования - экономическая выгода от перехода на потребление солнечной энергетики.

Ключевые слова: экологическая безопасность; экономическая выгода; солнечные батареи; частный дом; Тюменская область.

Minulin Marat Salimdzyanovich, 10th grade student
(Russia)

"Transfer of a private house to solar energy"

Abstract: this paper considers the possibility of switching from gas heating to the use of more environmentally beneficial - solar energy in rural areas in the south of the Tyumen region. In addition, the economic benefit from this transition is calculated.

The purpose of the work is to transfer a private house to solar energy
The following tasks were set

1. Study information on this issue
2. Decide on the choice of solar panels and their installation
3. Calculate the required number of solar panels for the house
4. Calculate the economic benefit

A hypothesis has been put forward: if you transfer a private house to solar energy, you can save.

The object of research is solar energy

The subject of the research is the economic benefit from the transition to the consumption of solar energy.

Key words: environmental safety; economic benefit; solar panels; a private house; Tyumen region.

Введение

Мы живём в мире будущего, хотя не во всех регионах это заметно. В любом случае возможность развития новых источников энергии сегодня всерьёз обсуждается в прогрессивных кругах. Одним из самых перспективных направлений выступает солнечная энергетика. На данный момент около 1% электроэнергии на Земле получается вследствие переработки солнечного излучения.

Цель нашей работы: перевод частного дома на солнечную энергетику

Задачи:

5. Изучить информацию по данному вопросу
6. Определиться с выбором солнечных батарей и их установкой
7. Рассчитать необходимое количество солнечных батарей для дома
8. Высчитать экономическую выгоду

Гипотеза: если перевести частный дом на солнечную энергетику, то можно сэкономить.

Объект исследования: солнечная энергетика

Предмет исследования: экономическая выгода от перехода на потребление солнечной энергетике.

Актуальность работы: энергосберегающие технологии для дома очень актуальны на сегодняшний день. Современность заставляет нас думать об экономии воды, электроэнергии, тепла и т.д. Одним из способов экономии мы предлагаем переход на солнечную энергию, которая позволит сэкономить деньги, ресурсы и будет экологически более безопасна.

Практическая значимость: воспользовавшись нашими наработками можно рассчитать свою выгоду от перехода дома на солнечную энергию.

Теоретическая часть

Одним из главных показателей, определяющих уровень развития общества, является его энерговооруженность. При этом, с каждым годом потребности населения земли в энергии возрастают всё больше и больше.

В настоящее время энергетика является топливной, то есть более чем на 90% основывается на использовании химического топлива на базе горючих природных ископаемых: угля, газа, нефти и продуктов их переработки. Такое положение дел приводит к необходимости поиска новых источников энергии.

Солнечная энергия - это кинетическая энергия излучения (в основном видимого диапазона), которая образуется в результате реакций в недрах Солнца. Так как её запасы практически неистощимы (Солнце будет «светить» ещё примерно 4 млрд лет), её относят к возобновляемым энергоресурсам. Подсчитано, что даже небольшого процента солнечной энергии вполне достаточно для обеспечения нужд промышленности, транспорта и нашего быта не только сейчас, но и в обозримом будущем. Более замечательно то, что независимо от того, будем мы ее использовать или нет, на состоянии биосферы и энергетическом балансе Земли это никоим образом не отразится. [1]

Генерирование солнечной энергии имеет ряд проблем, которые связаны со стоимостью фотопанелей, их утилизацией, а также несовершенством устройств преобразования энергии в этих системах. Всё это требует создания источников питания на современной элементной базе, а также систем их управления, позволяющих достигать высоких показателей энергоэффективности. К подобным источникам относятся сетевые и автономные инверторы солнечных батарей. В случае с автономным инвертором потребителю электроэнергии обязательно требуется резервный источник питания в связи с отсутствием в ночное время солнечного света. Таким образом, предполагается наличие аккумуляторной батареи на входе звена постоянного тока и контроллера заряда (прил. 1).

Солнечные батареи подключаются к Инвертору, который из постоянного напряжения делает переменные 220В. Инвертор подключается к Контроллеру. Контроллер выполняет ключевую распределительную роль.

Логика работы такая. Если есть достаточное солнце, Контроллер использует солнце, если солнца нет или недостаточно, он добывает электричество из аккумуляторов. Если солнца больше чем нужно дому, Контроллер направляет электричество на зарядку аккумуляторов.

Практическая часть

Подсчет затрат электроэнергии

Для установления необходимой мощности системы солнечных панелей, нужно подсчитать, сколько электричества вы расходуете. Для подсчета возьмите квитанции по оплате за электроэнергию за год и установите общее количество киловатт, затраченных за этот период, затем разделите на 12 (количество месяцев) – вы получите среднемесячный расход электроэнергии. [2]

У меня получилось в среднем 588 кВт в месяц (7056кВт в год). Без отопления, т.к отопление у нас в доме газовое.

Теперь рассчитаем, во сколько нам обойдется небольшая солнечная электростанция. Воспользуемся для этого каталогом магазина Orion72.ru. Начнем с того, сколько энергии вырабатывает одна солнечная панель в наших краях. Для этого мощность панели (берем 150-ваттную китайскую панель за 6 700 рублей) умножаем на коэффициент солнечной инсоляции. Его подсмотрим на карте [зеленоградского производителя панелей «Санвэйс»](#), для Тюмени такой показатель равен 3,5 (прил. 2). Итого, 525 Ватт в час. Наш дом потребляет около 600 кВт в месяц, это 833 Ватт в час, а это значит, нам понадобится 2 таких панели (13400 рублей).

Далее считаем стоимость аккумуляторов. Возьмем для этих целей два аккумулятора емкостью 200 Ампер в час, за 20222 рублей каждый (еще 40444 руб.) [4].

Нам также понадобится контроллер заряда. Я выбрал контроллер заряда Delta PWM2440 40А за 3 460 рублей.

Ну и, наконец, последний элемент, преобразующий постоянное напряжение в переменное — инвертор. Для нашего дома возьмем преобразователь на 6000 Ватт. Стоит такой агрегат 4200 тыс. рублей. [3]

Итого затраты составят 61504 руб. округлим до 62 тыс. рублей.

Или можно приобрести готовый автономный комплект по нашим параметрам за 105900 руб., но это почти в два раза дороже [5]

Установка солнечных батарей

Изучив способы размещения батарей, я выбрал самый эффективный вариант размещения солнечных батарей свободный, хотя он и требует свободной площади во дворе. При свободном размещении солнечных батарей в частном доме их можно закреплять на шарнирах и таким образом, направляя их поверхность к солнцу под 90°. (прил. 3) Еще один плюс при таком размещении, возможность свободного доступа при уходе за панелями.

Уход за панелями

В теплое время года бороться с загрязнениями приходится очень редко. Исключения составляют только регионы, для которых характерны частые песчаные бури и сильные дожди, несущие за собой большое количество мусора. Из-за этого происходит снижение КПД и поэтому бороться с этим все же приходится.

Для этого существует два пути: очистить панели подручными средствами самостоятельно, что не рекомендуется делать, или пригласить специалистов по этому вопросу.

Зимой, вместо пыли и грязи на панелях лежит снег и лед, который можно убрать следующими способами: поставить нашу мини электростанцию под большим углом наклона и нагреть панели во время работы или чистка в ручную при использовании специальных инструментов и теплой воды.

Экономическая выгода

При затратах энергии 7056кВт в год и стоимости 2,16 руб за кВт за год наша семья из 3 человек тратит 15,241 тыс. руб. в год

Затраты на солнечную электростанцию составили 62 тыс. руб.

Окупаемость осуществиться за 4 года. При этом срок службы фотоэлементов – составляет 20-25 лет, а вот аккумуляторы придется менять через 5-7 лет в зависимости от качества батарей. Пока нигде в мире (и Россия не исключение) не наблюдается снижения цен на поставляемое электричество, поэтому за срок службы фотоэлементов в солнечной панели, система успеет окупиться как минимум 5 раз.

Утилизация солнечных батарей

Проблема утилизации солнечных панелей возрастет через два десятилетия. Часть материалов из которых состоит солнечная панель можно использовать повторно: стекло, алюминий, медь. Примерно 85-95% «солнечного мусора» подлежит вторичной переработки: стеллажи, рамки и стойки. Все остальное – отходы: фотомодули, металлическая фольга и другое.

Существует два вида переработки солнечных панелей: «грубая» - извлечение только тех материалов, которые составляют основную массу модуля и «тонкая», подразумевающая извлечение практически всех химических элементов, используемых в панелях.

Заключение

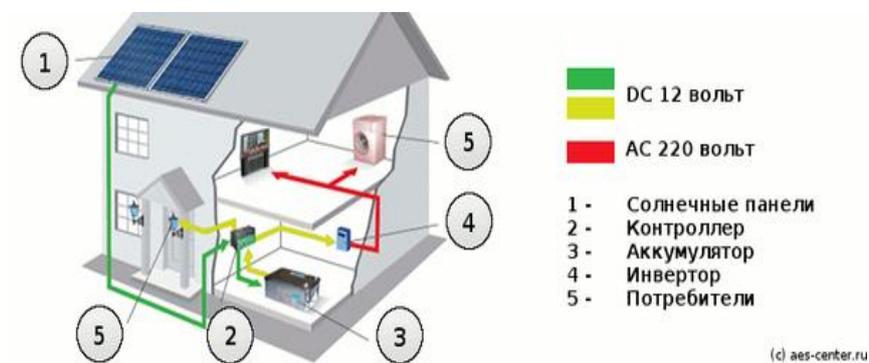
Изучив информацию по данному вопросу, мы узнали, что использование солнечной энергии в современном мире не только выгодно, но и экологически эффективно. Кроме того, оказалось, что кроме солнечных батарей потребуются и другие элементы. Стоимость нашей миниэлектростанции оказалась около 62 тыс.руб., затраты вернутся в течении 4 лет. При сроке службы фотоэлементов 20 лет, система может окупиться 5 раз.

Тем самым наша гипотеза если перевести частный дом на солнечную энергетику, то можно сэкономить, нашла свое подтверждение.

Источники информации

1. Проект солнечной мини электростанции
<http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/40854/1/TPU412071.pdf>
2. Опыт перевода дома на солнечную энергию в России
https://pikabu.ru/story/mozhno_li_perevesti_dom_na_solnechnuyu_yenergiyu_v_rossii_i_ispolzovat_gorodskuyu_set_kak_akkumulyator_4834312
3. Яндекс Маркет
https://www.avito.ru/moskva/zapchasti_i_aksessuary/invertor_preobrazovatel_6000_w_12_220_volt_2216981726?utm_medium=cpc&avito_campaign_id=66020272&utm_source=yandex&utm_campaign=web_yandex_buyers_c2c_transport_spareparts_search_12102021_any_generic_perf_zapchasti_dinamika&utm_term=&idfa=ios_ifa&gps_adid=google_aid&adjust_t=bkge5n_oxuwg2&adjust_campaign=web_yandex_buyers_c2c_transport_spareparts_search_12102021_a&adjust_adgroup=66020272&adjust_creative=11208311723_&yclid=17646825330868486143
4. Яндекс Маркет
https://market.yandex.ru/search?text=аккумуляторы%20для%20солнечных%20батареи&clid=1601&utm_source=yandex&utm_medium=search&utm_campaign=ymp_phrase_search_syb_rus&utm_term=аккумуляторы%20для%20солнечных%20батареи%20купить&utm_content=cid%3A63221331%7Cgid%3A4613014335%7Caid%3A11214942890%7Cph%3A32676645904%7Cpt%3Apremium%7Cpn%3A1%7Csrc%3Anone%7Cst%3Asearch%7Ccgcid%3A0&onstock=0&local-offers-first=0
5. Комплекты для дома для дачи <https://al-energy.ru/magazin/folder/komplekty-dlya-dachi>

Приложение



Приложение 1 Схема автономного инвертора



Приложение 2 Уровень солнечной инсоляции по регионам России



Приложение 3. Солнечная панель, размещенная возле дома