

2018. – № 3. – 4 с.

3. Шурдова, А. Е. Магнитный углеродный сорбент для ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на водоемах// Время науки – The Time of Science. – 2023. – № 4.1. – С. 31-36.

4. Ивановский, Б. Г. Экономическая оценка ущерба от природных бедствий и изменений климата/ Б.Г. Ивановский // Экономические и социальные проблемы России. – 2021. - № 1. – С. 125-144.

5. Крушенко, Г. Г. Проблема воды/ Г. Г. Крушенко, Д. Р. Сабирова, С. А. Петров// Вода и экология. – 2000. – № 3. – 7 с.

УДК 621.1

Н.А. Юсифбейли, Р.К. Калбиев, Р.Ф. Гамидова, Р.С. Рустамов

Азербайджанский Технический Университет
Баку, Азербайджан

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ОТДАЛЕННЫХ РАЙОНАХ

***Аннотация.** Более эффективно использовать солнечные батареи отдаленных деревень. Часть прямой электроэнергии, вырабатываемой солнечными панелями, используется для накопления потенциальной энергии в нагрузке, и эта энергия применяется при отсутствии солнечного света. Положительным аспектом этого метода является то, что при длительном отсутствии солнца можно с помощью силы мышц человека повернуть опору и поднять груз на определенную высоту.*

N.A. Yusifbeyli, R.K. Kalbiyev, R.F. Gamidova, R.S. Rustamov

Azerbaijan Technical University
Baku, Azerbaijan

IMPROVING THE EFFICIENCY OF SOLAR ENERGY USE IN REMOTE AREAS

***Abstract.** It is more effective to use the solar panels of remote villages. A part of the direct electricity generated by the solar panels provides potential energy to the load, and this energy is used in the absence of sunlight. The positive aspect of this method is that if there is no sun for a long time, you can rotate the support with the help of human muscle power and raise the load to a certain height.*

Азербайджанская Республика богата солнечной [1], ветровой и

другими возобновляемыми источниками энергии и имеет интеллектуальный потенциал для их использования. Использование экологически и экономически выгодной солнечной энергии в нашей стране имеет большое значение [2].

В нашей стране возводятся крупные промышленные солнечные электростанции. Основной принцип их работы приведен ниже (рис. 1).

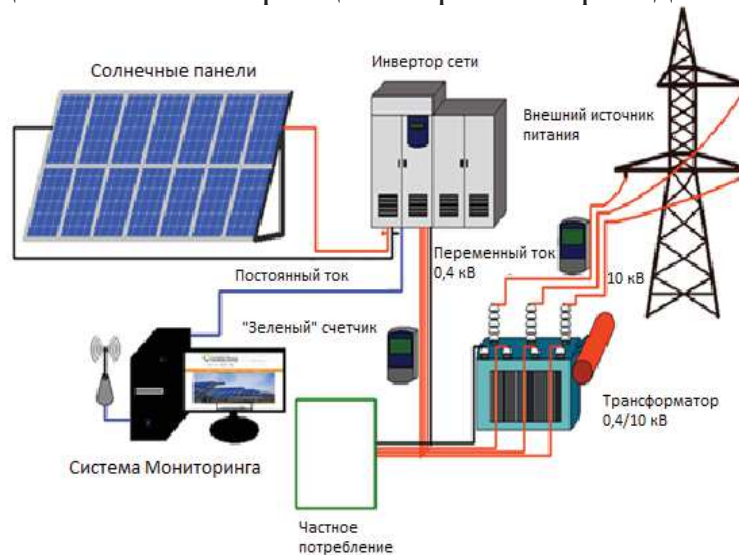


Рис. 1 - Схема солнечной электростанции, работающей параллельно с сетью («on grid»)

Относительно небольшие солнечные электростанции обычно используются в отдаленных районах или для специального потребления. В качестве дополнительных фидеров на этих станциях используются аккумуляторы или дизель-генераторы (рис. 2).

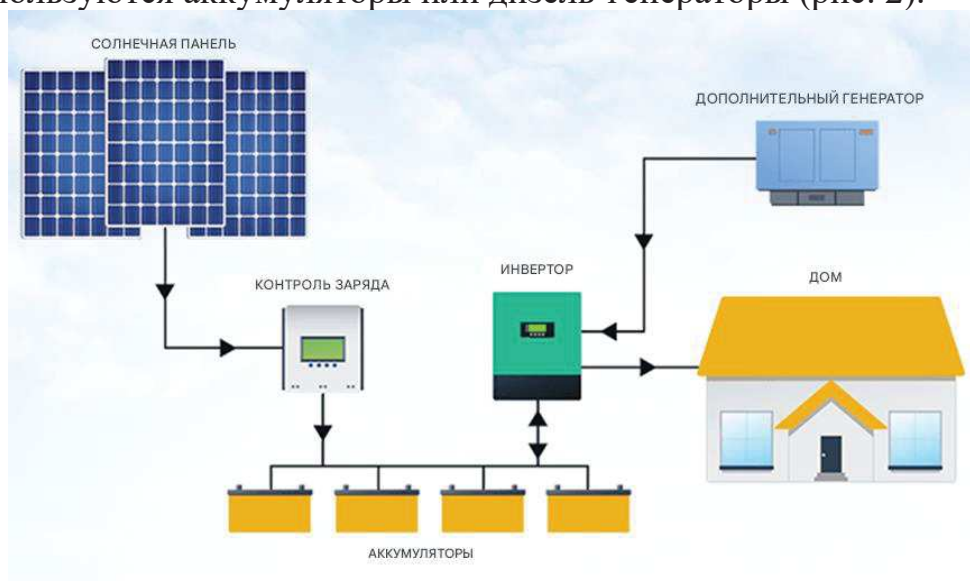


Рис. 2 - Схема солнечной электростанции для использования в отдаленных районах («off grid»)

Технический потенциал тепловой и электрической энергии района принимается как сумма тепловой и электрической энергии, произведенной принятыми техническими средствами. При определении тепловой энергии учитываются технические характеристики технического устройства, то есть солнечного коллектора. При определении электрической мощности за основу берутся энергетические характеристики фотоэлектрических устройств.

Технический потенциал солнечной энергетики рассчитывается следующим образом [4]:

$$E_{tex} = E_{\ddot{u}m} * S * \tau * \eta_{gr} * \eta_0 \quad (1)$$

E_{tex} - технический потенциал солнечной энергетики;

$E_{\ddot{u}m}$ - общий потенциал солнечной энергии;

S - площадь солнечной панели (m^2)

τ – светоизлучающая способность солнечной панели (0.85)

η_{gr} - коэффициент полезной работы солнечной панели (0.15)

η_0 - коэффициент полезной работы преобразования и передачи энергии потребителю (0.83)

η_0 -вычисляется следующим образом.

$$\eta_0 = K * \eta_{cev} * \eta_{\ddot{o}t} \quad (2)$$

Здесь

η_{cev} – полезный КПД преобразования (0.9)

$\eta_{\ddot{o}t}$ – полезный КПД передачи (0.95)

K -коэффициент по углу наклона панели.

Когда угол наклона равен ширине точки $K=1,3$, то есть излучение увеличивается на 30%.

Приняв приведенные выше коэффициенты, мы можем рассчитать технический потенциал солнечной энергии следующим образом:

$$E_{tex} = E_{\ddot{u}m} * 1 * 0.85 * 0.12 * 0.83 = 0.085 * K * E_{\ddot{u}m} \quad (3)$$

Среднюю техническую мощность солнечных установок находим следующим образом:

$$\bar{P} = \frac{E_{tex}}{8760} \quad (4)$$

Мощность технического потенциала в январе составляет 8-15 Вт/м², в июле 22-36 Вт/м². Среднегодовые цены составляют 15-23 Вт/м².

Из расчетов стало известно, что потенциал солнечной энергетики Азербайджанской Республики составляет 45,2 миллиарда кВтч, а технический потенциал, который будет достигнут при установке солнечных панелей, - 41,1 тысячи МВт. Используя этот потенциал, можно получить большие объемы средств от экспорта нефтегазовых ресурсов нашей страны.

Солнечная энергия в основном используется на крупных станциях промышленного типа. Он также используется как идеальный инструмент для снабжения отдаленных районов [3]. Прерывистое питание является одним из его самых больших недостатков. Для преодоления этого недостатка обычно используются электрические аккумуляторы. Срок службы солнечных панелей составляет более 20 лет, а аккумуляторов – не более 3 лет. Также срок их службы напрямую зависит от количества перезагрузок. В данной статье мы предлагаем еще один способ преодоления указанного недостатка. Вместо аккумулятора будет рассматриваться преобразование потенциальной энергии определенной массы в электрическую энергию. В статье также использовано устройство, работающее как в режиме генератора, так и в режиме двигателя. Как известно, внеся дополнения в электрическую схему асинхронных электродвигателей (добавив конденсаторы), они могут работать и в генераторном режиме. Этот опыт был использован в КЭС на горных реках в отдаленных селах.

Одной из основных проблем отдаленных сел является отключение от общей энергосистемы и перебои в подаче электроэнергии при различных погодных и климатических условиях, а также стихийных бедствиях. В качестве одного из доступных способов решения этой проблемы используются небольшие мощные дизель-генераторы. Использование дизель-генераторов в горных регионах, богатых природными ресурсами, экономически неэффективно.

Асинхронные электродвигатели очень просты и надежны в эксплуатации. Поэтому асинхронные двигатели переменного тока следует применять во всех случаях, когда позволяют условия передачи мощности и не требуется компенсация реактивной мощности. Автономные асинхронные генераторы представляют собой трехфазные машины, преобразующие механическую энергию первичного двигателя в электрическую энергию переменного тока. Их несомненным преимуществом перед генераторами других типов является отсутствие коллекторно-щеточного механизма и, как следствие, большая долговечность и надежность.

Емкость аккумулятора должна превышать определенное критическое значение C_0 (электроемкость) в зависимости от

параметров автономного асинхронного генератора: только в этом случае генератор является самовозбуждающимся и на обмотках статора устанавливается трехфазная симметричная система напряжения. Величина напряжения в конечном итоге зависит от характеристик машины и емкости конденсаторов. Таким образом, асинхронный короткозамкнутый двигатель можно превратить в асинхронный генератор.

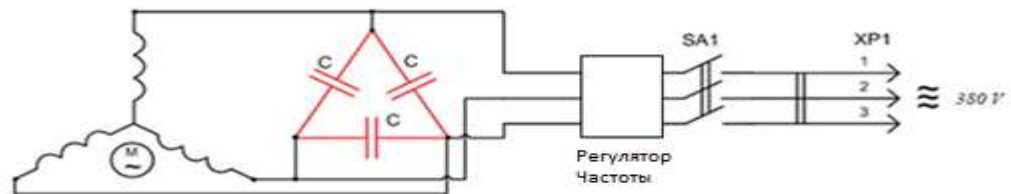


Рис. 3- Стандартная схема подключения асинхронного электродвигателя в качестве генератора

Номинальное напряжение и мощность асинхронного генератора будут равны напряжению и мощности соответственно при работе в качестве электродвигателя.

Необходимые для представленного проекта асинхронный двигатель, конденсаторы и регуляторы частоты получены. Предварительные испытания проводились в лабораторных условиях (рис. 4).

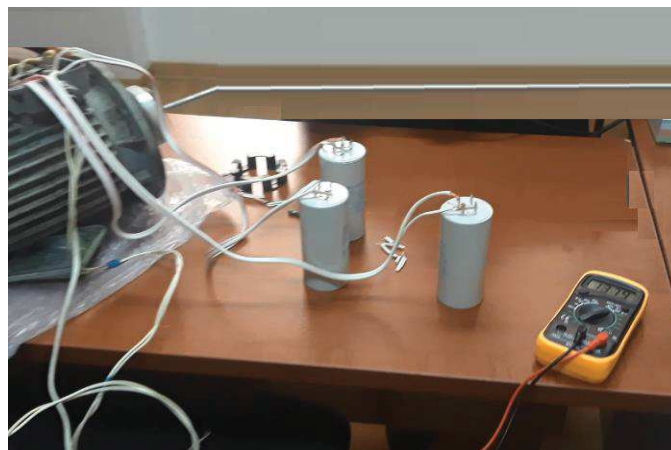


Рис. 4 Проверка работы асинхронного двигателя в генераторном режиме в лабораторных условиях

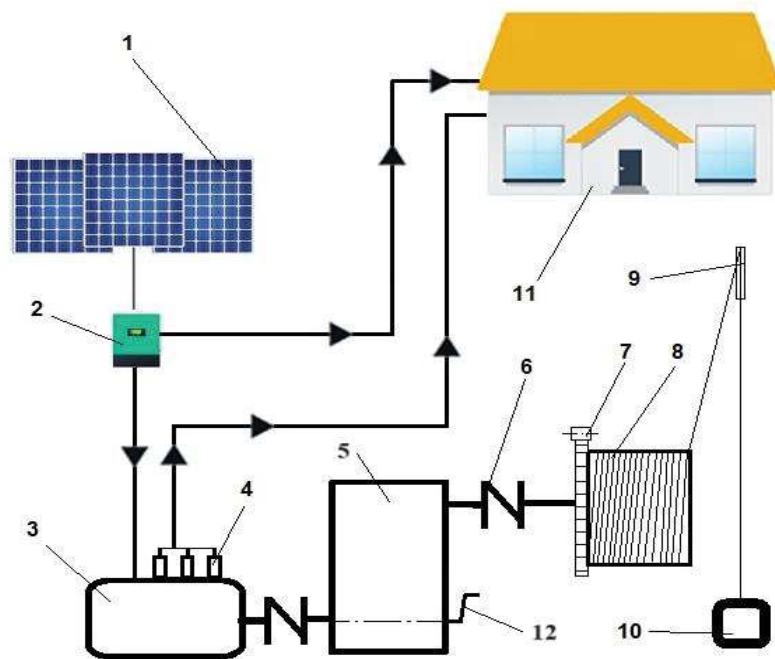


Рис. 5 - Повышение эффективности использования солнечной энергии.
 1-солнечные панели; 2-инвертор; 3-генератор-двигатель; 4-конденсатор; 5-редуктор; 6- муфта; 7- храповик; 8-барабан; 9-ролик; 10-груз; 11-дом; 12-ручка

Как видно из рис. 5, постоянная электрическая энергия, вырабатываемая солнечными панелями, преобразуется в переменный ток в инверторе и направляется на снабжение дома электроэнергией. Оставшаяся солнечная электрическая энергия направляется на двигатель (-генератор) для подъема груза (10). Груз поднят до определенного уровня и обладает потенциальной энергией. По вечерам или в отсутствие солнца, когда нагрузка падает, он приводит в движение ротор генератора (-двигателя) и вырабатывается электроэнергия, которая направляется на снабжение дома. Положительным моментом этого метода является то, что при длительном отсутствии солнца ручку (12) можно повернуть и поднять груз на определенную высоту, используя силу мышц человека.

Основная цель представленной идеи – резко сократить отключения электроэнергии по разным причинам в отдаленных регионах и поселках и эффективно использовать солнечную энергию в таких районах.

Список использованных источников

1. Nurali.A.Yusifbeyli, Ramiz.K.Kalbiyev, Rana.F.Hamidova, Asif.B.Sadiqov. Reducing pollution losses in solar panels.

Международный научный журнал *Endless Light in Science* - декабрь 2023. <https://cyberleninka.ru/journal/n/endless-light-in-science?i=1131288>

2. Сәлілов М.Ф. Alternativ regenerativ enerji sistemləri. Bakı-2009.

3. Q.Ş. Məmmədov. Azərbaycan Respublikasının dövlət torpaq kadastrı: hüquqi, elmi və praktiki məsələləri. "Elm", 2003.-448s.

4. Бекман У., Клейн С., Даффи Д., Расчет систем солнечного теплоснабжения, М., Энергоиздат, 1982.

5. Даффи Д.А., Бекман А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. М., Мир, 1977- 429 с.

УДК 630.181

В.А. Славский, Д.А. Литовченко, А.В. Мироненко

Воронежский государственный лесотехнический
университет имени Г.Ф. Морозова
Воронеж, Россия

ОЦЕНКА САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИГОРОДНОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

***Аннотация.** Оценка санитарного состояния в сосновых древостоях разного возраста проведена на территории Пригородного лесничества Воронежской области. Изучены насаждения 7-ми различных классов возраста. Средневзвешенное значение категории состояния древостоев колеблется от 1,6 в 40-летнем возрасте до 3,1 в 140-летнем возрасте. Выявлен возрастной период, характерный для наибольшего снижения состояния сосновых насаждений.*

V.A. Slavskiy, D.A. Litovchenko, A.V. Mironenko

Voronezh State University of Forestry and Technologies
Named after G.F. Morozov
Voronezh, Russia

ASSESSMENT OF THE SANITARY CONDITION OF PINE PLANTATIONS OF DIFFERENT AGES IN THE TERRITORY OF THE PRIGORODNY FORESTRY OF THE VORONEZH REGION

***Abstract.** An assessment of the sanitary condition in pine stands of different ages was carried out on the territory of the Prigorodny forestry of the Voronezh region. Plantings of 7 different age classes were studied. The weighted average value of the forest stand condition category ranges from 1.6 at 40 years of age to 3.1 at 140 years of age.*