

УДК:621.311.243

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ. АККУМУЛЯТОРЫ ТЕПЛА

И.С. Павлюченко, студент

Л.В. Вахонина, к.ф.-м.н., доцент

Николаевский государственный аграрный университет

В статье речь идет об альтернативном источнике энергии - энергии солнца. Актуальности применения на практике в сельском хозяйстве солнечных аккумуляторов тепла. Достоинства и проблемы, которые при этом возникают.

В статті йде мова про альтернативні джерела енергії сонця. Актуальності застосування на практиці в сільському господарстві сонячних акумуляторів тепла. Переваги та проблеми, котрі при цьому виникають.

Энергия была и остается главной составляющей жизни человека. Она дает возможность создавать различные материалы, является одним из главных факторов при разработке новых технологий. Попросту говоря, без освоения различных видов энергии человек не способен полноценно существовать. Homo Sapiens прошел путь от первого костра до атомных электростанций, освоил добычу основных традиционных энергетических ресурсов - угля, нефти и газа, научился использовать энергию рек, освоил «мирный атом», но все активнее обсуждаются вопросы использования новых нетрадиционных, альтернативных видов энергии. Наша звезда Солнце - единственный источник энергии, обеспечивающий в глобальном масштабе само существование жизни на нашей планете. Так сложилось, что солнечной энергии поступает ровно столько, сколько требуется для развития биологических объектов "земного типа". Хотя солнечная энергия и бесплатна, получение электричества из нее не всегда достаточно дешево. Поэтому специалисты стремятся усовершенствовать солнечные элементы и сделать их эффективнее. Ныне солнечная энергетика широко

применяется в случаях, когда малодоступность других источников энергии в совокупности с избытком солнечного излучения оправдывает её экономически.

Достоинства солнечной энергетики в общедоступности и неисчерпаемости источника, теоретически, полная безопасность для окружающей среды. Существует вероятность того, что повсеместное внедрение солнечной энергетики может изменить альbedo земной поверхности и привести к изменению климата (однако при современном уровне потребления энергии это крайне маловероятно).

Технические проблемы заключаются в следующем - солнечная электростанция не работает ночью и недостаточно эффективно работает в утренних и вечерних сумерках. При этом пик электропотребления приходится именно на вечерние часы. Кроме того, мощность электростанции может резко и неожиданно колебаться из-за смены погоды. Для преодоления этих недостатков нужно или использовать эффективные электрические аккумуляторы (на сегодняшний день это нерешённая проблема), либо строить гидроаккумулирующие станции, которые тоже занимают большую территорию, либо использовать концепцию водородной энергетики, которая также пока далека от экономической эффективности.

Несмотря на экологическую чистоту получаемой энергии, существуют экологические проблемы. Сами фотоэлементы содержат ядовитые вещества, например, свинец, кадмий, галлий, мышьяк и т. д., а их производство потребляет массу других опасных веществ. Современные фотоэлементы имеют ограниченный срок службы (30-50 лет) и массовое применение поставит в ближайшее время сложный вопрос их утилизации, который тоже не имеет пока приемлемого с экологической точки зрения решения.

Солнечный аккумулятор тепла относится к гелиотехнике и

предназначен для преобразования солнечной энергии в тепловую, аккумулируя ее с целью последующего использования в бытовых условиях, например, для обогрева различного рода помещений.

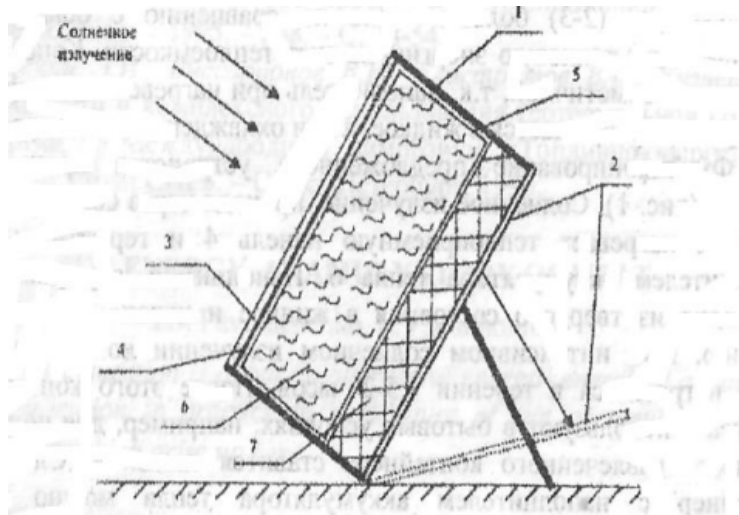


Рис. 1. Солнечный аккумулятор тепла:

1-корпус; 2-откидающаяся крышка; 3- светопрозрачный защитный экран; 4-теплоприемная панель; 5-герметичный контейнер; 6-наполнитель аккумулятора тепла; 7-теплоизоляция

Указанная цель достигается тем, что в солнечном аккумуляторе тепла, содержащем корпус I, с вето прозрачный защитный экран 3, теплоприемную панель 4, наполнитель аккумулятора тепла 6, теплоизоляцию 7, наполнитель аккумулятора тепла помещен в съемный герметичный контейнер 5, установленный в корпусе 1 с поджатием к теплоприемной панели 4 откидывающейся крышкой 2 через теплоизоляцию. При этом в солнечном аккумуляторе наполнителем аккумулятора тепла может быть вещество с фазовым превращением. Корпус съемного герметичного контейнера изготавливается из материала с высокой проводностью, например, из металла (сплавов алюминия), что позволяет эффективно передавать тепло от нагретой солнечным излучением теплоприемной панели к наполнителю аккумулятора тепла. Крышка корпуса солнечного аккумулятора тепла откидывающаяся для

извлечения нагретого герметичного контейнера и использования его в бытовых условиях. Установленная между герметичным контейнером и откидывающейся крышкой теплоизоляция сокращает утечки тепла через крышку корпуса. В качестве теплоизоляции используется пенопласт (пенополистирол и т.п.) или подобный ему материал с малым коэффициентом теплопроводности. При этом толщина теплоизоляции выбрана немного больше на 3-5% от номинального размера для поджатия контейнера с наполнителем аккумулятора тепла к теплоприемной панели откидывающейся крышкой. Таким образом обеспечен надежный контакт между теплоприемной панелью и контейнером и, следовательно, малое термическое сопротивление между ними.

Для повышения эффективности действия предложенного устройства в качестве наполнителя аккумулятора б использовано вещество с фазовым превращением в диапазоне температур приблизительно 20-100°C. Применение такого наполнителя позволяет аккумулировать в герметичном контейнере 5 в несколько раз (2-3) больше тепла по сравнению с обычным наполнителем, поглощающим тепловую энергию за счет теплоемкости. Конструкция контейнера выполнена герметичной, т.к. наполнитель при нагреве меняет фазовое состояние - из твердого превращается в жидкое, а при охлаждении - наоборот.

Функционирование предложенного устройства происходит следующим образом (рис. 1). Солнечное излучение, проходя через светопрозрачный защитный экран 3, нагревает теплоприемную панель 4 и герметичный контейнер 5 с наполнителем аккумулятора тепла б. Наполнитель аккумулятора б, нагреваясь, переходит из твердого состояния в жидкое и накапливает при этом тепловую энергию. При интенсивном солнечном излучении контейнер с аккумулятором тепла нагревается в течении 1,5-2 часов. После этого контейнер извлекают из корпуса и используют в бытовых условиях, например, для подогрева помещения. На

место извлеченного контейнера ставится запасной. Следует отметить, что контейнер с наполнителем аккумулятора тепла можно нагревать любым источником тепла (печь и т.п.). Корпус 1 герметичного контейнера 5 изготовлен из нержавеющей стали Х18Н10Т. В качестве наполнителя аккумулятора тепла 6 использован парафиносодержащий состав с температурой плавления около 60°C. Поверхность теплоприемной панели 4 со стороны солнечных лучей покрыта селективным покрытием с высоким значением коэффициента поглощения солнечного излучения и малым значением степени черноты. Техникоэкономическая эффективность представленного устройства заключается в том, что солнечный коллектор-аккумулятор удобен в эксплуатации - герметичный контейнер 5 с наполнителем аккумулятора тепла 6 занимает небольшой объем, быстро нагревается, легко извлекается из корпуса и продолжительное время служит для обогрева различных помещений.

В обозримом будущем природное топливо по-прежнему будет важным источником энергии. Однако природные ресурсы ограничены, и в конце концов человечество будет вынуждено перейти на использование энергии Солнца. Теоретически, каждое предприятие, здание, жилой дом и автомобиль может иметь свой собственный экологически чистый, возобновляемый источник энергии, что позволит человечеству обходиться без нефтяных скважин, угольных шахт, электростанций, линий электропередачи и избавиться таким образом от всех негативных последствий их использования. Однако на данный момент перед человечеством стоит более неотложная задача: остановить перегревание планеты и сделать это как можно быстрее. В решении этой проблемы свою роль может сыграть использование солнечной энергии.

Литература

1. А.А. Куландин, С.В. Тимашв, В. Иванов. Энергетические системы космических аппаратов, - М.; Машиностроение, 1972.-С. 10 - 15.

2. С.А. Иодшивалов, Э.И. Иванов, Л.И. Муратов и др. Энергетические установки / Под общ. ред. Невяровского и В.С. Викторова. -М.: Энергоиздат, 1981.-С. 18-19, С. 27 -29.

3. В.И. Мартынов. В.В. Скоробатюк, И.И. Чуверин. Патент RU 2252374 «Солнечный аккумулятор тепла» / Заявка 94039447 от 10.20.2003,

4. Безруких П.П. Экономические проблемы нетрадиционной энергетики / Энергия: экон.. техн.. экол. - 1995. - №8, - С. 28-54.

5. Богуславский Э.И., Виссарионов В.И., Елистратов В.В., Кузнецов М.В'. Условия эффективности и комплексного использования геотермальной солнечной и ветровой энергии // Международный симпозиум «Топливо-энергетические ресурсы России и др. стран СНГ». - Санкт-Петербург, 1995.

SUN ENERGY. AKAMULYATORY OF HEAT

I.S. Pavlyuchenko, L.V.Vakhonina

In this article the question is about an alternative energy source of a sun. The actuality of application in practice in agriculture of sun accumulators of heat. Dignities and problems which arise up here.