

**Министерство Высшего и Среднего Специального
Образования Республики Узбекистан**

Национальный Университет Узбекистана

Имени Мирзо Улугбека

Физический факультет

Кафедра физики полупроводников и полимеров

РЕФЕРАТ

На тему: Солнечные коллекторы

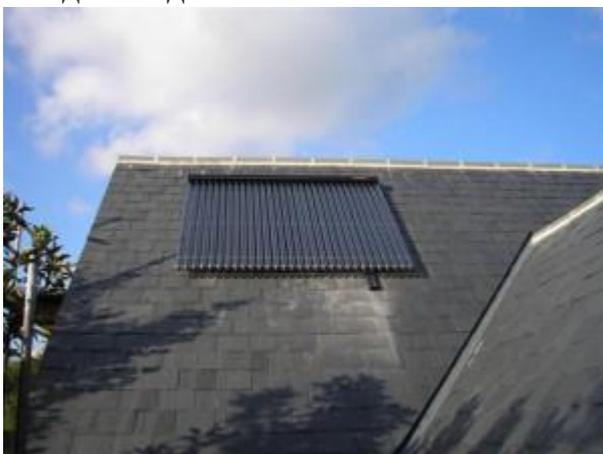
Выполнил:

Есбергенов Д.М

Принял:

Доц. Носиров А.

Солнце — источник жизни на планете. Люди с давних пор используют энергию солнца. В теплое время года солнце согревает наши дома, а зимой мы используем источники тепла — древесину, газ, уголь — как аккумулированное тепло солнечной энергии. Современная наука ставит задачу : разработать механизмы и приспособления, которые менее энергозатратны и имеют высокий КПД для производства тепловой энергии. Наиболее перспективными являются такие технологические разработки, которые позволяют при минимальных затратах возобновлять имеющиеся энергоресурсы. Использование энергии солнца коллекторами, которая неисчерпаема и доступна в любой точке планеты, экологически безопасно и экономически оправдано. Ведь запасы природного топлива (газа, угля, древесины) ограничены, и, следовательно, дорожают с каждым годом.



Сегодня использование солнечных коллекторов для воспроизводства тепловой энергии не проекты будущего, а действующие и реализуемые программы во многих странах мира. Солнечные коллекторы в инженерных конструкциях зданий очень широко используются в Америке, Австралии, Европе .

Тем не менее, распространено убеждение, что в России и на Украине не целесообразно использовать солнечные коллекторы. Распространено убеждение, что лучший способ использовать солнечную энергию в теплое время года — выкрасить бак с водой в темный цвет, который позволит быстрее нагреть воду, и использовать ее по назначению. Использовать лишь этот способ аккумуляции солнечной энергии — не эффективно и КПД этой системы очень низка! Ведь использовать солнечную энергию можно и зимой.

Хотите, чтобы солнце не только дарило вам свет и тепло, но и экономило ваш бюджет? Современные научные технологии позволяют это!

Солнечные системы для обогрева воды успешно могут быть применены для обогрева жилых домов, коттеджей, гостиничных комплексов, предприятий, промышленных объектов.



Использование солнечных коллекторов позволит решить вопросы:

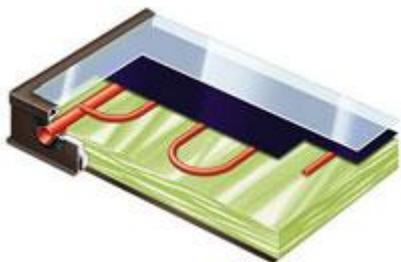
- обеспечение горячего водоснабжения в автономном режиме
- отопление жилых и производственных помещений
- обогрев воды в бассейнах
- обеспечит технической водой нужного теплового режима

Солнечные коллекторы аккумулируют природную энергию солнца с максимальной эффективностью. Принцип работы солнечного коллектора основан на так называемом «парниковом эффекте». Солнечные лучи проходят в замкнутое пространство, превращаются в тепловую энергию, где она накапливается и сохраняется длительное время. При этом солнечные коллекторы спроектированы так, что обратно аккумулированная тепловая энергия не может пройти сквозь прозрачную установку. В основе гидравлической системы, предусматривающей использование солнечных коллекторов, используется термосифонный эффект. Принцип действия прост - жидкость при нагревании вытесняет более холодную воду, тем самым заставляет ее двигаться к месту обогрева.

Существуют разные формы солнечных коллекторов по форме, устройству поглощающих поверхностей, по способу аккумуляции солнечной энергии. Объединяет их — экологическая безопасность и экономия бюджетных средств.

Виды солнечных коллекторов:

плоский солнечный коллектор



Это наиболее распространенный вид солнечных коллекторов. Он используется в бытовых системах водоснагрева и отоплении помещений. Он представляет собой остекленную панель с вмонтированной пластиной энергопоглотителя. Металлическая пластина предназначена для поглощения и удержания солнечной энергии. Чаще всего используют медь или алюминий как металлы-проводники тепловой энергии. Однако, специалисты считают, что для этих целей лучше подходит медь. Медь — более лучший теплопроводник, меньше алюминия

подвержена коррозии. Для усиления эффекта поглощения солнечной энергии, пластину обрабатывают специальным покрытием. Тонкий слой аморфного покрытия усиливает поглощающую способность пластины и отличается низким КИ (коэффициентом излучения) в длинноволновой инфракрасной области. Матовое остекление коллектора, которое только пропускает свет, позволяет снизить потери тепла. При изготовлении стенок и дна коллектора используют теплоизолирующие материалы, которые также помогают избежать потери тепла.

вакуумный солнечный коллектор с прямой теплопередачей



Трубки вакуумного коллектора, расположенные под углом, соединены с баком, из которого вода контура теплообменника течет в трубки коллектора, нагреваясь, возвращается обратно. При этом емкость с водой надо расположить выше коллектора или использовать редукторы, которые позволят снизить давление. Вода нагревается в трубках коллектора и поднимается вверх, а холодная вода течет вниз. Происходит непрерывная циркуляция воды в системе. Термосифонный эффект основан на естественной конвекции жидкости в коллекторе. Система должна быть безнапорной, чтобы избежать давление на трубки. Если трубка коллектора разобьется, произойдет утечка воды. Этот вид коллектора имеет достаточно большой объем воды контура теплообменника (от 60 до 200 л). Это может быть недостатком системы. Однако, низкая стоимость вакуумного коллектора может быть его преимуществом.

Вакуумный солнечный коллектор

В вакуумный солнечный коллектор с прямой теплопередачей воде может быть встроен **теплообменник**. Он встраивается в бак теплообменника, что позволяет соединить систему к системе водоснабжения. При этом сохраняется безнапорный режим в системе. Если заполнить водонагревательный контур незамерзающей жидкостью, то коллектор можно использовать при минусовых температурах — 5 — 10 градусов. В коллекторах этого вида не скапливаются загрязнения и не откладываются соли отложения, потому что вода проходит по внутреннему теплообменнику, а объем теплоносителя не изменяется.

вакуумный солнечный коллектор с термотрубками

В основе конструкции этого коллектора — закрытые медные трубки с небольшим



содержанием жидкости низкой температуры кипения.

При нагревании жидкость испаряется и забирает тепло трубки. Пары, поднимаясь вверх, конденсируются и передают тепло теплоносителю основного контура или жидкости отопительного контура. Конденсат стекает вниз, процесс повторяется. Медный приемник с полиуретановой изоляцией покрыт нержавеющей листом. Тепло передается через приемник и поэтому отопительный контур разделен от трубок. В этом преимущество данного вида коллекторов. Не смотря на возможное повреждение одной из трубок коллектора, он продолжает работать. Заменить поврежденную трубку просто, при этом не требуется сливать жидкость из контура теплообменника.

Этот вид коллекторов более дорогой, но если учесть его преимущества, то они неоспоримы. Коллектор может работать при температуре — 35 градусов, если коллектор имеет стеклянные тепловые трубки, и при температуре — 50 градусов, если в основе конструкции металлические тепловые трубки!

Так как солнечный коллектор размещается снаружи помещения, а его составляющее оборудование внутри, то потери тепла

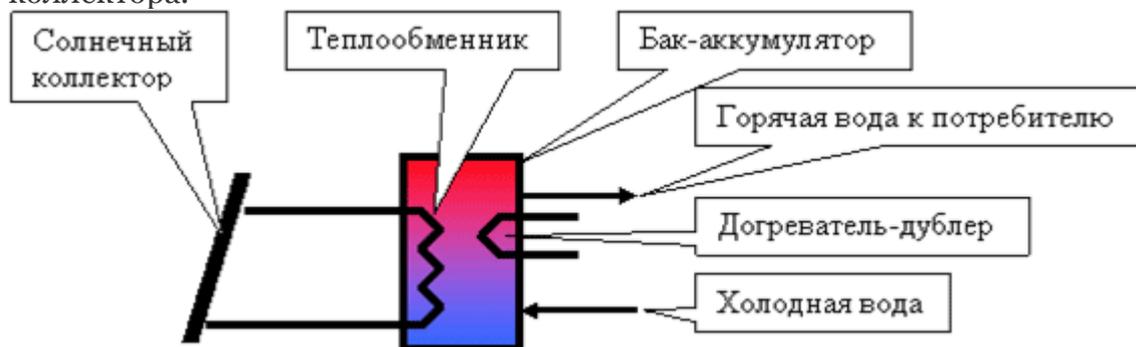


минимизированы.

Солнечные коллекторы позволяют полностью обеспечить потребность в горячей воде в летнее время, а в зимний период обеспечит 60% в потребности горячей воды и 30% в потребности электроэнергии.

Потоки солнечной энергии в любое время года составляет 100 — 250 Вт/кв.м, в полдень достигает 1000Вт/кв. м. при солнечной погоде в любой местности. Современные технологии разрабатывают установки, которые позволяют аккумулировать солнечную энергию и преобразовать ее в нужный вид энергии (электрорезергию, тепловую) при наименьших затратах. Использование плоских солнечных коллекторов является наиболее простым и дешевым способом решения этой задачи. Более сложный способ использования солнечной энергии — при применении вакуумных солнечных коллекторов. Да, при солнечной погоде и в теплое время года оба вида солнечных коллекторов обеспечивают энергией в полной мере. Но при низких температурах применение вакуумного коллектора более предпочтительно. Причем, для плоских коллекторов максимальной температурой является 80-90 градусов, в вакуумных температура может превышать 100 градусов. В то же время в теплой и влажной среде плоских коллекторов есть опасность размножения бактерий и микроорганизмов, что исключается при применении вакуумных коллекторов.

Принцип работы водонагревательной установки с применением солнечного коллектора.



Солнеч

ная водонагревательная установка состоит из коллектора и теплообменника. через коллектор проходит теплоноситель. Теплоноситель, нагреваясь в коллекторе, отдает энергию воде через теплообменник (он вмонтирован в бак). Бак сохраняет горячую воду, поэтому важна его хорошая теплоизоляция. Как видно из схемы, в контуре, где работает солнечный коллектор, может использоваться естественная или принудительная циркуляция теплоносителя. В случае продолжительной пасмурной погоды в бак-аккумулятор может быть вставлен нагреватель-дублер. При понижении температуры в аккумуляторном баке он включается автоматически и поддерживает необходимую температуру воды.

Итак, в солнечных коллекторах могут быть использованы

* одноконтурные схемы для подогрева воды (сезонные или в местностях, где температура не опускается ниже 0 в течении года. В этих системах вода используется мягкая и чистая).

* двухконтурные схемы подогрева воды (использование независимо от погодных условий и качества воды)

По каждой схеме водонагревания циркуляция может быть естественной и принудительной, так и система теплоснабжения может быть пассивной и активной.

Если накопительный бак расположен выше солнечного коллектора, то идет естественная циркуляция теплоносителя. Если такое расположение бака невозможно, то применяется система с активной циркуляцией теплоносителя.

Безусловно, одноконтурная система более дешева, двухконтурная система с активной циркуляцией несколько дороже.

Литературы