







**Солнечные батареи**

Преобразование солнечной энергии в электрическую и тепловую энергию происходит за счет солнечных батарей и коллекторов. Получение электроэнергии с помощью солнечных батарей не несет вредную нагрузку на окружающую среду, а само оборудование солнечных электростанций обходится без дорогостоящего обслуживания.

 Солнечная батарея является источником электрического тока, который генерируется при воздействии солнечного излучения на фотоэлектрические преобразователи. В состав солнечных батарей не входят движущие части, поэтому они обладают высокой надежностью. Кроме этого во время практически неограниченного срока службы солнечных батарей отсутствуют какие-то крупные поломки, а их обслуживание заключается в удалении пыли с зеркал фотоэлементов. Солнечные батареи имеют низкий коэффициент полезного действия, но за счет модульного типа конструкций можно построить установки на различное напряжение и любую мощность, а применение современных аккумуляторов позволяет накапливать производимую электроэнергию, которая потом расходуется в ночное время суток или в ненастную погоду.

Области применения:

- частные дома;

 - офисные и административные здания, учебные заведения, спортивные сооружения;

 - промышленные предприятия;

 - агропромышленный комплекс;

 - малонаселенные жилые районы;

 - мобильные потребители электроэнергии (мобильные госпитали, мобильные комплексы поисково-спасательных формирований, научные экспедиции, войсковые части при расположении в полевых условиях, пограничные заставы, кордоны егерей в заповедниках и др.);

 - транспорт.

Существует несколько видов солнечные батарей: монокристаллические, поликристаллические и тонкопленочные солнечные батареи. Самыми популярными являются батареи на основании монокристаллического кремния. Структура таких батарей состоит из множества кремниевых ячеек, которые преобразуют солнечный свет в электричество. Достоинствами данных панелей являются хорошая компактность и малый вес, кроме этого панели на основе монокристаллов имеют небольшую гибкость, что позволяет их устанавливать на кривых поверхностях и достигать необходимого угла наклона. Монокристаллические панели помещены в надежный и крепкий стеклопластиковый корпус, который защищает фотоэлемент от проникновения влаги и пыли. Монокристаллические батареи будут отличным решением для электропитания различных поливных насосов, питания средств телекоммуникационной связи и сигнализации, а также освещения дачных участков. Солнечные батареи из поликристаллического кремния, который имеет ярко синий цвет, отличаются более низкой стоимостью по сравнению с батареями из монокристаллов. Это обусловлено более дешевым производственным процессом и структура таких солнечных панелей состоит из неупорядоченных кристаллов кремния, то есть они имеют различную форму и ориентацию. Коэффициент полезного действия солнечных панелей из поликристаллического кремния имеет меньшее значение, чем КПД монокристаллов, и стабильность работы таких батарей ниже. Из-за низкой стоимости поликристаллические панели нашли обширное применение в различных областях. Их используют для освещения жилых домов и административных зданий: офисные помещения, школы, больницы и тепличные комплексы. Кроме этого их используют в освещении автобанов и улиц, дворов, садов и парков. Преобразованная солнечная энергия поликристаллическими панелями отлично питает также

**Тепловые насосы**

****

Тепловой насос не является чем-то сверхъестественным, а его принцип работы подчиняется основным законам термодинамики. Первая идея устройства теплового насоса принадлежит лорду Кельвину, который выдвинул ее еще в 1852 году, назвав данное устройство «умножителем тепла». В составе теплового насоса наиболее важная деталь – это компрессор, который сжимает низкопотенциальное тепло. В общем случае, происходит отбор теплоты из грунта или воды и передача его отапливаемому зданию. Кроме этого, в состав теплового насоса входят испаритель (теплообменник) и конденсатор. Отбор тепла происходит за счет специальных теплообменников, которые располагаются в земле или воде, имеющие постоянную температуру на протяжении всего года. Теплообменники представляют собой трубы, по которым течет специальная жидкость или газ. Компрессор отбирает тепло у данной жидкости и передает его конденсатору, который накапливает и передает тепло системе отопления. Охлажденная жидкость поступает обратно к испарителю, где нагревается до определенной температуры. Низкопотенциальной энергией обладает любое вещество, температура которого выше температуры абсолютного нуля (-273ºС), поэтому в качестве источников тепла для теплового насоса можно использовать любые объекты в виде грунта, водоема, скал, льда и т.п. Тепловые насосы, используемые зимой в качестве отопления, летом можно использовать для охлаждения или кондиционирования помещения, когда насос работает в обратном направлении, отбирая тепло из помещения и сбрасывая его в грунт или водоем.

Тепловые насосы обмениваются теплом с внешней средой различными способами. Существуют такие основные способы отбора тепла из источника низкопотенциальной энергии:

- открытые системы – источником данной системы является подземная вода, которая транспортируется в тепловой насос, отдает свое тепло и возвращается обратно в недра земли на некотором расстоянии от точки сбора. При таком способе отопления помещения одновременно можно использовать данную систему для водоснабжения потребителей. Учитывая то, что подземные воды обладают постоянной относительно высокой температурой на протяжении всего года. Открытые системы не наносят вред окружающей среде, сохраняя постоянный состав грунтовых вод.

- закрытые системы с погруженными в воду теплообменниками – в таких системах теплоноситель циркулирует по размещенным в водоеме коллекторам, отдавая или забирая тепло у воды. Строительство таких систем сопряжено с некоторыми условиями, согласно которых отапливаемое здание должно находиться на расстоянии не дальше ста метров от открытого водоема, глубина и берега которого позволяют проложить коллекторы. Данные системы имеют относительно низкую цену.

- закрытые системы с горизонтальными теплообменниками, размещенные в грунте – коллекторы с теплоносителем размещаются на малой глубине горизонтально. Большим минусом таких систем является наличие большой площади для прокладки теплообменника и возможное повреждение при проведении любых земляных работ. При правильной организации данной системы, во время эксплуатации не происходит негативное влияние на ближайшую растительность и другие экологические условия.

- закрытые системы с вертикальными теплообменниками – в таком случае теплообменник имеет вертикальную ориентацию и размещается на большой глубине, которая может достигать двухсот метров. Такие системы очень эффективны и экономичны. Это объясняется тем, что под землей на глубине около двадцати метров температура не изменяется в течение всего года и достигает примерно 10ºС. Температура грунта растет с ростом глубины расположения теплообменников. В таком случае отопление помещения обеспечивается при малых затратах электроэнергии и относительно малых первоначальных капиталовложений.

Также существуют различные типы тепловых насосов. Тип «жидкость-хладагент-жидкость» или «вода-вода» характеризуется тем, что передача рассеянного тепла происходит от грунта или водного объекта в систему водяного отопления. Такие тепловые насосы имеют возможность отапливать помещение через теплые полы или радиаторы, также охлаждение помещения через файнкойлы. Такие типы могут использоваться и для организации горячего водоснабжения объекта круглый год. Мощность таких насосов может находиться в пределах от 5 до 1290 кВт для отопления и от 4 до 1189 КВт для охлаждения. Система водяного отопления такого типа состоит из трех теплообменников, компрессора, расширительного бака и циркуляционного насоса. А циклами работы управляет многофункциональный контроллер.

Когда же испаритель теплового насоса забирает тепло у воздуха и передает его также в систему водяного отопления, такой тип называют «воздух-хладагент-жидкость». Особенностью типа «воздух-хладагент-воздух» является то, что испаритель устанавливается снаружи здания и обдувается воздухом, а конденсатор монтируется в помещении, которое необходимо отапливать. Таким образом, конденсатор служит отопительным элементом и непосредственно нагревает воздух. Тепловой насос состоит из конденсатора, капилляра, испарителя, компрессора. Кроме основных устройств в составе теплового насоса еще присутствуют контроллер, управляющий устройством, и хладагент – это вещество, которое циркулирует в системе и имеет определенные физические и химические свойства.