

Лекция 15

Фотовольтаики технической мощности, рынка и развитие цен Этапы развития солнечной энергетики можно выделить следующие:

1. Исследования фотоэлектрического эффекта: первые научные исследования, связанные с использованием Солнца для получения энергии, начались в 19 веке. В 1839 году Эдме Беккерель открыл фотоэлектрический эффект, а в 1883 году Чарльз Фритц создал первый прототип солнечной батареи.

2. Использование солнечной энергии в космическом пространстве: первая коммерческая солнечная батарея была создана в 1954 году компанией Bell Labs для использования в космических аппаратах.

3. Создание первых солнечных систем для земного использования: в 1970-х годах проводилась активная работа над созданием более эффективных и дешевых солнечных батарей для использования на Земле.

4. Развитие технологий: в последние десятилетия технологии солнечной энергии продолжают развиваться. Например, существуют новые типы солнечных батарей, такие как кремниевые тонкие пленки и технологии с концентраторами солнечного света, которые могут значительно увеличить эффективность получения энергии от Солнца.

5. Рост экономической эффективности: благодаря развитию технологий и росту спроса на возобновляемую энергию, стоимость солнечной энергии быстро снижается, что делает ее более экономически выгодной по сравнению со стандартными источниками энергии, такими как газ и уголь.

6. Большой потенциал для использования в массовых масштабах: солнечная энергия имеет огромный потенциал для использования в массовых масштабах, в том числе для энергоснабжения домов, предприятий и целых городов.

Типы солнечных энергетических систем

Солнечная энергетика предоставляет несколько типов систем, обеспечивающих производство и использование электроэнергии из солнечной энергии:

1. Маломощные автономные системы - такие системы используются для питания отдельных устройств, например, светильников на улице, насосов для воды или систем безопасности. Они обычно имеют батарею, которая хранит произведенную энергию и обеспечивает ее потребление в ночное время или в пасмурные дни.

2. Системы сетевого подключения - это системы, которые используются для генерации электроэнергии из солнечной энергии и подключаются к электросети страны или региона. Это позволяет продавать избыточную энергию компании-энергетикам, что может быть экономически выгодным и помогает уменьшить зависимость от источников энергии на основе газа или угля.

3. Гибридные системы - это системы, которые используют несколько источников энергии, включая солнечную энергию, чтобы обеспечить стабильное и надежное электроснабжение, особенно в удаленных или труднодоступных местах. Такие системы могут включать в себя и другие возобновляемые источники энергии, такие как ветряные турбины или гидроэлектрические установки, а также генераторы на дизельном топливе.

4. Крупномасштабные солнечные электростанции - это большие установки для производства электроэнергии, которые используют солнечную энергию на промышленном уровне. Они обычно имеют блоки солнечных панелей и системы отслеживания солнца для максимального использования ее энергии. Эти электростанции могут обеспечивать энергоемкую инфраструктуру, такую как города, крупные предприятия и рудники, а также экономически выгодны для коммерческих компаний-энергетиков.

Фотовольтаические системы и тепловые системы

Фотовольтаические системы и тепловые системы - это два основных типа солнечной энергетики. Они различаются по принципу работы и области применения.

Фотовольтаические системы (ФВС) используют фотоэффект для преобразования солнечного света в электрическую энергию. Они состоят из солнечных панелей, которые содержат множество кремниевых ячеек, отделенных друг от друга слоями полупроводникового материала. Когда свет попадает на кремниевую ячейку, он вызывает выход электрона, который может быть использован для генерации электрической энергии. ФВС часто используются для питания отдельных устройств или насосов для воды, а также для создания больших солнечных электростанций, но они не подходят для производства тепла.

Тепловые системы солнечной энергетики (СЭС) используют солнечную энергию для нагрева жидкости или воздуха, которые затем могут использоваться для обогрева помещений или производства пара для генерации электричества. СЭС могут быть пассивными или активными. Пассивные системы включают в себя элементы дизайна зданий, такие как окна и стены, которые могут использоваться для захвата и хранения тепла, создавая при этом природную циркуляцию воздуха. Активные системы используют насосы и трубопроводы для перемещения жидкости, нагретой солнечной энергией, в системе отопления или генерации пара.

СЭС могут быть установлены на крышах домов или на открытых полях, в зависимости от размера системы. Они могут использоваться для обогрева воды в бассейнах, производства пара для работы паровых турбин, а также для обогрева жилых помещений и коммерческих зданий. СЭС являются особенно популярными в странах с высоким спросом на отопление, таких как Германия и Китай.

Преимущества и недостатки солнечной энергетики

Преимущества солнечной энергетики:

1. **Возобновляемый источник энергии:** Солнечная энергия является одним из наиболее доступных возобновляемых источников энергии, что делает ее экологически чистой и устойчивой.

2. **Экономическая выгода:** В течение последних нескольких лет стоимость солнечных систем значительно снизилась, что делает использование солнечной энергии более экономически выгодным по сравнению с другими источниками энергии.

3. **Снижение зависимости от нестабильных рынков:** Использование солнечной энергии может уменьшить зависимость от нестабильных рынков нефти и газа, что обеспечивает большую независимость в плане энергоснабжения.

4. **Низкая эксплуатационная стоимость:** Обслуживание и эксплуатация солнечных систем являются дешевле, чем установка и обслуживание традиционных источников энергии.

5. **Улучшение качества воздуха:** Использование солнечной энергии не производит выбросов вредных веществ, что способствует улучшению качества воздуха и снижает уровень загрязнения окружающей среды.

Недостатки солнечной энергетики:

1. **Проблемы с хранением:** Солнечная энергия может быть получена только в дневное время, а ее обработка требует использования аккумуляторов, которые могут быть дорогими и малоэффективными.

2. **Зависимость от погоды:** Производство солнечной энергии зависит от доступности солнечного света и может быть неравномерным в разных местах.

3. **Требуется большая площадь:** Для создания солнечных систем, способных производить значительные объемы энергии, необходимы большие территории.

4. **Высокая начальная стоимость:** Начальные затраты на установку солнечных систем могут быть высокими, что может сдерживать людей от их использования.

5. **Влияние на природную среду:** Установка солнечных систем может оказывать некоторое влияние на природную среду, например, изменять ландшафт и влиять на местную фауну и флору.

Солнечная энергетика в мире и в России

Солнечная энергетика является одним из самых быстрорастущих и перспективных секторов в области возобновляемой энергетики. В мире производство солнечной энергии растет год от года, превосходя другие источники возобновляемой энергии. Согласно данным Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA), емкость установленной солнечной мощности составляет 715 ГВт на конец 2020 года, что примерно в 20 раз больше, чем в 2010 году.

Крупнейшими производителями солнечной энергии являются Китай, который занимает лидирующую позицию, а также Индия, США, Япония и Германия. Их доля на мировом рынке составляет более 70%. В Европе

солнечная энергетика также является очень активно развивающейся отраслью, особенно в странах южной части континента.

В России солнечная энергетика находится еще на стадии развития и не является основным источником энергетики. Согласно данным Росстандарта, на конец 2020 года установленная мощность солнечных электростанций составила около 800 МВт, что всего 0,2% от общей мощности производства электроэнергии в стране. Однако в последние годы происходит активное развитие данной отрасли. Спрос на солнечные панели растет с каждым годом, а также начинаются строительство крупных солнечных электростанций.

В целом, солнечная энергетика продолжает демонстрировать рост и развиваться как в мире, так и в России. Это связано с тем, что она является чистым и экологически безопасным источником энергии, который может стать одним из ключевых элементов перехода к более устойчивой энергетике.

Перспективы развития солнечной энергетике

Солнечная энергетика является одним из наиболее перспективных источников возобновляемой энергии. В будущем, ожидается, что она будет развиваться в нескольких направлениях.

1. Улучшение технологий хранения энергии. Солнечная энергия является переменной, и хранение ее становится все более важным. Будущие исследования могут привести к созданию новых технологий для хранения солнечной энергии в более эффективной форме, такой как уменьшение затрат на батареи.

2. Развитие солнечных ферм. Солнечные фермы представляют собой большие массивы солнечных панелей, которые используются для производства электроэнергии. С развитием технологий и улучшением экономической эффективности, ожидается, что число солнечных ферм будет расти, а общая мощность - увеличиваться.

3. Установка солнечных панелей в домах и офисах. Солнечные панели уже стали доступными для индивидуальных потребителей, и в будущем, ожидается, что их использование будет расти. В домах и офисах солнечные панели могут быть установлены на крышах или стенах, чтобы генерировать электричество для локального использования.

4. Интеграция солнечной энергии в сеть. Системы солнечной энергии уже используются для подключения к электросети, однако в будущем они могут стать более интегрированными. Например, солнечная энергия может использоваться для создания умных сетей (smart grid), которые могут управлять потреблением электричества и оптимизировать работу системы.

5. Развитие технологий утилизации солнечной энергии для других целей, например, для производства водорода, который может быть использован в качестве топлива для автомобилей и даже кораблей.

6. Развитие гибридных систем, которые сочетают в себе несколько источников возобновляемой энергии, таких как солнечная и ветровая энергия, для увеличения надежности энергоснабжения.

В целом, солнечная энергетика имеет большой потенциал для будущего развития и может стать ключевым элементом в переходе к более экологически чистому будущему.