



INSTITUTO INDUSTRIAL DE MATUNDO
INSTITUTO INDUSTRIAL DE MATUNDO

Código do módulo: MOEPI05413171

Título do módulo: Caracterizar os diferentes métodos de produção da electricidade.

Nível: Médio/CV4-Turma B

Qualificação: Electricidade de Manutenção Industrial.

Tema:

Centrais Solares.

(Caracterizar a produção eléctrica por energia solar)

Formando:

Idrissa Ibraimo John Said

Formador:

Domingos.

Tete, aos 24 de Dezembro de 2020.



Código do módulo: MOEPI05413171

Título do módulo: Caracterizar os diferentes métodos de produção da electricidade.

Nível: Médio/CV4-Turma B

Qualificação: Electricidade de Manutenção Industrial.

Tema:

Centrais Solares.

(Caracterizar a produção eléctrica por energia solar)

Formando:

Idrissa Ibraimo John Said

Formador:

(Domingos)

Tete, aos 24 de Dezembro de 2020.

Índice.

1. Introdução	2
2. Revisão de literatura	3
3. Conceitualização	4
4. Energia Solar.....	5
4.1. Características da energia solar	5
5. Energia solar fotovoltaica	5
6. Energia solar heliotérmica	6
7. Métodos de geração de energia solar fotovoltaica	6
8. Métodos de geração de energia solar heliotérmica	6
9. Componentes de uma central solar fotovoltaica	7
9.1. Painéis solares fotovoltaicas.....	7
9.2. Inversores	8
9.3. Seguidores solares	8
10. Vantagens e desvantagens das centrais solares	9
10.1. Vantagens	9
10.2. Desvantagens	10
11. Impactos das centrais solares	10
11.1. Ambiental	10
11.2. Social	10
11.3. Econômico	10
12. Conclusão	11
13. Referências bibliográficas	12

1. Introdução.

Neste presente abordarei assuntos pertinentes a produção de energia eléctrica por meio de energia solar (centrais solares).

Uma breve conceitualização, caracterização da energia solar, métodos de geração de energia solar fotovoltaica e heliotérmica, composição de uma central solar fotovoltaica, e por fim vantagens e desvantagens das centrais solares.

2. Revisão de literatura.

O termo "fotovoltaico" começou-se a usar no Reino Unido no ano 1849. Vem do grego “**phos**”, que significa “**luz**”, e de – voltaico, que vem do âmbito da eletricidade, em honra ao físico italiano **Alessandro Volta**.

O efeito fotovoltaico foi reconhecido pela primeira vez uns dez anos antes, em 1839, pelo físico francês **Alexandre Edmond Becquerel**, mas a primeira célula solar não se fabricou até 1883. Seu criador foi **Charles Fritts**, quem recobriu uma amostra de selênio semicondutor com pó de ouro para formar a união. Este dispositivo primitivo apresentava uma eficiência menor do 1 %, mas demonstrou de forma prática que, efectivamente, produzir eletricidade com luz era possível. Os estudos realizados no século XIX por **Michael Faraday**, **James Clerk Maxwell**, **Nikola Tesla** e **Heinrich Hertz** sobre indução eletromagnética, forças elétricas e ondas eletromagnéticas, e sobretudo os de **Albert Einstein** em 1905, proporcionaram a base teórica ao efeito fotoelétrico, que é o fundamento da conversão de energia solar para eletricidade

O primeiro parque solar de 1 MW foi construído pela Arco Solar em Lugo perto de Hesperia, Califórnia, no final de 1982, seguido em 1984 por uma instalação de 5,2 MW em Carrizo Plain. Ambos já foram desativados, embora Carrizo Plain seja o local de várias grandes usinas que estão sendo construídas ou planejadas. A próxima etapa seguiu as revisões de 2004 das tarifas feed-in na Alemanha, quando um volume substancial de parques solares foi construído.

Várias centenas de instalações acima de 1 MW foram desde então instaladas na Alemanha, das quais mais de 50 são acima de 10 MW. Com a introdução de tarifas feed-in em 2008, a Espanha se tornou brevemente o maior mercado, com cerca de 60 parques solares com mais de 10 MW, mas esses incentivos foram retirados desde então. Os EUA, China Índia, França, Canadá, Austrália, e Itália, entre outros, também se tornaram mercados importantes, conforme mostrado na lista de centrais fotovoltaicas.

Os maiores sites em construção têm capacidades de centenas de MW e alguns mais de 1 GW.

3. Conceitualização.

Central solar é uma estrutura capaz de transformar energia elétrica a partir da energia solar, ou seja, é uma central capaz de gerar energia elétrica por meio dos raios ultravioletas do sol.

Existem dois tipos principais: Centrais fotovoltaicas e heliotérmicas.

Centrais fotovoltaicas geram energia com um conjunto de painéis fotovoltaicas via o chamado efeito fotoelétrico, transformando a radiação solar a corrente direta e usando inversores a corrente alternada.

A fonte de energia solar é através de módulos fotovoltaicos que convertem a luz diretamente em eletricidade. No entanto, isso difere e não deve ser confundido com energia solar concentrada, a outra tecnologia de geração solar em grande escala, que usa o calor para acionar uma variedade de sistemas geradores convencionais.

Por sua vez centrais heliotérmicas, concentram a radiação solar infravermelha capturado com espelhos e criam um processo térmico de vapor para mover turbinas e gerar energia elétrica. As duas configurações mais comuns são a calha parabólica e torre central. A configuração de torre central é composta de um conjunto de espelhos móveis espalhados por uma ampla área plana e desimpedida, que apontam todos para um mesmo ponto, situado no alto de uma torre. Neste ponto, canalizações de água são aquecidas pela incidência da luz solar refletida, produzindo vapor que move uma turbina a vapor e que aciona um gerador de energia elétrica.

As centrais solares são uma forma de obtenção de energia ecológica, pois captam a luz do Sol e a transforma em energia, sem causar danos ao meio ambiente, apesar de exigir que o local de sua instalação seja aplainado e liberado de obstáculos. Geralmente suas instalações se situam em regiões ensolaradas, de pouca nebulosidade

A tecnologia fotovoltaica por ser uma tecnologia mais madura oferecendo uma economia melhor e a grande maioria das centrais solares aplicam a tecnologia fotovoltaica.

4. Energia Solar.

A energia solar é a designação dada a qualquer tipo de captação de energia luminosa (a, em certo sentido, da energia térmica) proveniente do sol, e posterior transformação dessa energia captada em alguma forma utilizável pelo homem, seja diretamente para o aquecimento de água ou ainda como energia eléctrica ou mecânica.

4.1. Características da energia solar.

A energia solar é caracterizada por ser uma energia totalmente limpa e sem ruídos, uma energia de fonte natural (sol) e inesgotável, por ser econômica e na simplicidade no processo de produção.

5. Energia solar fotovoltaica.

A **energia solar fotovoltaica** é a energia obtida através da conversão direta da luz em eletricidade por meio do efeito fotovoltaico. A célula fotovoltaica, um dispositivo fabricado com material semicondutor, é a unidade fundamental desse processo de conversão.

Este tipo de energia usa-se para alimentar uma grande variedade de aplicativos e aparelhos autónomos, para abastecer refúgios ou moradias isoladas da rede eléctrica e para produzir eletricidade a grande escala através de redes de distribuição. Devido à crescente demanda de energias renováveis, a fabricação de células solares e instalações fotovoltaicas tem avançado consideravelmente nos últimos anos.

Porém este tipo de central não funciona de noite, e ao nascer do Sol e no poente, sua eficiência cai drasticamente. Sua utilização ainda é apenas relegada a um segundo plano, apenas fornecendo energia eléctrica suplementar a redes de distribuição.

O armazenamento de energia eléctrica produzida durante o dia em baterias é ainda relativamente pouco eficiente e faz o uso de grande quantidade de baterias e estas possuem vida limitada e devem ser recicladas para evitar a contaminação do meio ambiente.

6. Energia solar heliotérmica.

Uma central solar térmica concentrada consiste em duas partes: o coletor térmico e o ciclo de potência.

Espelhos de configurações variadas servem para concentrar os raios solares.

No foco dos espelhos circula um fluido de trabalho que é aquecido com o calor da concentração.

No ciclo de potência acontece a expansão desse fluido de trabalho em uma turbina, ou, alternativamente o vapor pode ser utilizado diretamente em processos industriais. Para garantir um funcionamento mais flexível e confiável da usina heliotérmica, de dia e de noite, é possível incluir um armazenamento térmico ou uma co-combustão de combustíveis reservas no ciclo de potência. Dessa forma, a central heliotérmica é capaz de gerar energia despachável.

7. Métodos de geração de energia solar fotovoltaica.

A forma mais conveniente de gerar este tipo de energia, é por meio de células fotovoltaicas ou por outra, por painéis solares fotovoltaicos.

8. Métodos de geração de energia solar heliotérmica.

A forma mais conveniente de gerar este tipo de energia, é por meio de uma torre repleta de espelhos que servem para sobrecarregar ou concentrar a radiação da luz do sol para o processo de geração deste tipo de energia.

9. Componentes de uma central solar fotovoltaica.

Uma central fotovoltaica conta com diferentes elementos que permitem seu funcionamento, como são os painéis fotovoltaicos para a captação da radiação solar, e os inversores para a transformação da corrente contínua em corrente alternada. Existem outros, os mais importantes se mencionam a seguir:

9.1. Painéis solares fotovoltaicas.

Geralmente, um módulo ou painel fotovoltaico consiste numa associação de células, encapsulada em duas capas de EVA (etileno-vinilo-acetato), entre uma lâmina frontal de vidro e uma capa posterior de um polímero termoplástico, Muito frequentemente este conjunto é enquadrado numa estrutura de alumínio anodizado com o objectivo de aumentar a resistência mecânica do conjunto e facilitar a ancoragem do módulo às estruturas de suporte.

As células empregadas mais comuns nos painéis fotovoltaicos são de silício, e pode-se dividir em três subcategorias:

- As células de silício monocristalino estão constituídas por um único cristal de silício, normalmente manufaturado mediante o processo Czochralski. Este tipo de células apresenta uma cor azul escuro uniforme.
- As células de silício policristalino (também chamado multicristalino) estão constituídas por um conjunto de cristais de silício, o que explica que o seu rendimento seja algo inferior ao das células monocristalinas. Caracterizam-se por uma cor azul mais intenso.
- As células de silício amorfo. São menos eficientes que as células de silício cristalino mas também menos caras. Este tipo de células é, por exemplo, o que se emprega em aplicativos solares como relógios ou calculadoras



Fig. 1. Painel solar fotovoltaico.

9.2. Inversores.

A corrente elétrica contínua que proporcionam os módulos fotovoltaicos se pode transformar em corrente alternada mediante um aparelho eletrônico chamado inversor e injetar na rede elétrica (para venda de energia) ou bem na rede interior (para autoconsumo).

O processo, simplificado, seria o seguinte:

- Gera-se a energia a baixas tensões (380-800 V) e em corrente contínua.
- Transforma-se com um inversor em corrente alternada.
- Em centrais de potência inferior a 100 kWp injeta-se a energia diretamente à rede de distribuição em baixa tensão (400 V em trifásico ou 230 V em monofásico).
- E para potências superiores aos 100 kW utiliza-se um transformador para elevar a energia a média tensão (15 ou 25 kV) e injeta-se nas redes de transporte para seu posterior fornecimento.



Fig. 2. **Inversor de potência.**

9.3. Seguidores solares.

O uso de seguidores a um ou dois eixos permite aumentar consideravelmente a produção solar, em torno de 30 % para os primeiros e um 6 % adicional para os segundos, em lugares de elevada radiação direta.

Os seguidores solares são bastante comuns em aplicativos fotovoltaicos.

Existem de vários tipos:

- **Em dois eixos:** a superfície mantém-se sempre perpendicular ao Sol.

- **Num eixo polar:** a superfície gira sobre um eixo orientado ao sul e inclinado um ângulo igual à latitude. O giro ajusta-se para que a normal à superfície coincida em todo momento com o meridiano terrestre que contém ao Sol.
- **Num eixo azimutal:** a superfície gira sobre um eixo vertical, o ângulo da superfície é constante e igual à latitude. O giro ajusta-se para que a normal à superfície coincida em todo momento com o meridiano local que contém ao Sol.
- **Num eixo horizontal:** a superfície gira num eixo horizontal e orientado em direcção norte-sul.

O giro ajusta-se para que a normal à superfície coincida em todo momento com o meridiano terrestre que contém ao Sol.



Fig. 3. Seguidores solares acoplados a painéis solares fotovoltaicos.

10. Vantagens e desvantagens das centrais solares.

10.1. Vantagens.

As centrais solares para além de ser mais económicas na sua simplicidade e no custo do material para a sua implementação, gera energia totalmente limpa e sem ruídos, não necessita de uma matéria prima explorável para o processo de produção da energia, para além de necessitar uma fonte de matéria prima natural e inesgotável.

10.2. **Desvantagens.**

Necessita de um local terraplanado e de imensa radiação solar para a montagem da infraestrutura solar, O funcionamento correcto ocorre em tempos de alta radiação (hora de pico), frequentemente estes tempos ocorrem quando o sol se alinha com o hemisfério central terrestre (ocorrem tempos de alta radiação após o meio dia), ou seja, não funcionam de noite.

11. **Impactos das centrais solares.**

11.1. **Ambiental:**

Mesmo que as centrais solares sejam uma fonte de energia limpa, este tipo de centrais emitem gases de efeito estufa por causa da radiação emitida pelo sol e refletida pelos painéis solares fotovoltaicos a atmosfera terrestre.

11.2. **Social:**

Para as populações envolta destas grandes centrais robustas, elas são afectadas positivamente com a construção de uma grande central solar seja ela fotovoltaica ou heliotérmica, frequentemente isso significa redução de problemas de saúde geralmente causado pela radiação solar, redução do índice de pobreza por pagar taxas baixas de consumo energético e pela geração de diversos postos de emprego.

11.3. **Económico:**

As centrais solares foram e continuam a ser divulgados pelos governos e companhias como fontes de energia barata, pois não envolve compra na matéria prima para a produção, o que é uma mais valia.

12. Conclusão.

Após diversas referências, conceitualizações resumos sobre as centrais, pude concluir que uma **central solar** é uma estrutura capaz de transformar energia elétrica a partir da energia solar

Energia Solar.

A energia solar é a designação dada a qualquer tipo de captação de energia

Métodos de geração de energia solar fotovoltaica.

A forma mais conveniente de gerar este tipo de energia, é por meio de células fotovoltaicas

Métodos de geração de energia solar heliotérmica.

A forma mais conveniente de gerar este tipo de energia, é por meio de uma torre repleta de espelhos

Componentes de uma central solar fotovoltaica.

Uma central fotovoltaica conta com diferentes elementos que permitem seu funcionamento, como são os painéis fotovoltaicos para a captação da radiação solar, e os inversores.

Vantagens.

As centrais solares para além de ser mais econômicas na sua simplicidade e no custo do material para a sua implementação

Desvantagens.

Necessita de um local terraplanado e de imensa radiação solar para a montagem da infraestrutura solar

Impactos das centrais solares

No que concerne aos impactos deste tipo de centrais, mesmo que as centrais solares sejam uma fonte de energia limpa, este tipo de centrais emitem gases de efeito estufa por causa da radiação emitida pelo sol e refletida pelos painéis solares fotovoltaicos a atmosfera terrestre, para as populações envolta destas grandes centrais robustas, elas são afectadas positivamente com a construção de uma grande central solar seja ela fotovoltaica ou heliotérmica, em termos económicos ajuda imenso na economia local, pois reduz drasticamente as facturas de energia comercializadas pelas demais centrais.

13. Referências bibliográficas.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Efeito_fotoel%C3%A9trico

https://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_solar_fotovoltaica#Pain%C3%A9is_solares_fotovoltaicos

https://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_solar_fotovoltaica

https://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_heliot%C3%A9rmica

<https://en.wikipedia.org/wiki/Photovoltaics>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_solar

https://en.wikipedia.org/wiki/Solar_energy

Fim.