

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

La energía solar fotovoltaica, es un tipo de energía solar basada en la aplicación del efecto fotovoltaico, que se produce al incidir la luz sobre materiales semiconductores, de modo que se genera un flujo de electrones en el interior del material.

Aplicaciones

Presenta gran interés para cubrir consumos en lugares aislados. La energía solar fotovoltaica se usa comercialmente para la generación eléctrica en el lugar de la demanda, cubriendo pequeños consumos. Al no precisar ningún suministro exterior (combustible) ni de otros tipos de recursos (agua, viento...), se aplica en lugares en los que no puede acceder la red de distribución.

Energía solar fotovoltaica

Aplicaciones aisladas de la red aplicaciones conectadas a la red

- *Electrificación rural centrales fotoeléctricas*
- *Aplicaciones agroganaderas integración en edificios*
- *Bombeos*
- *Telecomunicaciones*
- *Alumbrado autónomo*
- *Señalización*

Principios de funcionamiento

Las aplicaciones de la energía solar fotovoltaica se basan en el aprovechamiento de efecto fotovoltaico, este, se produce al incidir la radiación solar sobre un material denominado semiconductor. La energía recibida provoca un movimiento caótico de electrones. Si se unen dos regiones de un semiconductor, a las que artificialmente se ha dotado de concentraciones diferentes de electrones, (añadiendo sustancias dopantes como el fósforo y el boro), se provoca un campo electrostático constante que reconducirá el movimiento de electrones en la dirección y sentido deseado; así, cuando incide la radiación solar, aparece en la célula solar fotovoltaica una tensión, que mediante la colocación de contactos metálicos puede extraerse la energía eléctrica. La cara de la célula sobre la que incide la radiación tiene forma de rejilla que permita el paso de la luz y la extracción de corriente simultáneamente, y la otra cara está cubierta de metal.

La mayoría de las células solares son de silicio mono o policristalino, siendo el primero el de mayor eficiencia.

Dentro de los aspectos técnicos, deben mencionarse los sistemas de concentración que permitirán alcanzar niveles de eficiencia superiores. Estos sistemas de concentración pueden ser:

- Estáticos– sin seguimiento solar, usando medios refractivos.
- Dinámicos– con seguimiento solar que permita concentrar la radiación por reflexión.

Un sistema fotovoltaico está formado por:

- Subsistema de captación– transforma la radiación solar en electricidad.
- Subsistema de almacenamiento– almacena la energía.

- Subsistema de regulación– regula la entrada de energía procedente del campo de captación.
- Subsistema de adaptación de corriente– adecua las características de la energía a las demandas por aplicaciones.

Subsistema de captación solar

Los valores de radiación cambian a lo largo del día, por lo que es importante la adecuada colocación de los paneles. Su orientación será siempre al sur aunque la inclinación de los paneles variará dependiendo del mes del año en la que nos encontremos, ya que el sol incidirá en la tierra con un ángulo diferente;

- 60° en los meses de invierno
- 15° en los meses de verano.

Con el fin de mejorar los rendimientos del sistema de captación puede dotarse de movimiento al soporte de la instalación pudiendo realizarse un movimiento sobre:

- Un eje– seguimiento norte sur
- Dos ejes– seguimiento vertical este oeste.

Con el fin de aprovechar la radiación solar.

Subsistema de acumulación

En las instalaciones fotovoltaicas es habitual usar baterías para almacenar la energía eléctrica generada, para su posterior utilización en los momentos de baja o nula insolación.

Subsistemas de adaptación de corriente

En determinadas aplicaciones que trabajan en corriente continua no es posible hacer coincidir las tensiones proporcionadas con la solicitada por los elementos de consumo, por lo que la solución es un convertidor de tensión. En otros casos el uso incluye elementos que trabajan en corriente alterna, puesto que tanto paneles como baterías, trabajan en corriente continua se precisa un inversor de corriente.

Aplicaciones

- Instalaciones aisladas de la red

Electrificación doméstica. En cuanto a los criterios de diseño encontramos dos tipos de instalaciones:

- Centrada– un único generador alimenta a todos los consumidores de un grupo.
- Descentralizada– cada vivienda esta alimentada por un generador fotovoltaico independiente.

Dependerán además del tipo de corriente a usar y de las prestaciones de la instalación. Este tipo de instalaciones suelen ser de carácter doméstico, por lo que es recomendable recordar que la energía consumible no es ilimitada, y que para aprovechar este sistema de captación de energía es preferible hacer coincidir el mayor uso de energía con las horas de mayor insolación.

- Instalaciones conectadas a la red.

Pueden encontrarse dos casos:

- Centrales fotoeléctricas o de potencia– destinadas a la producción de energía eléctrica.

- Sistemas fotovoltaicos en edificios.

En estas instalaciones conectadas a la red no hay elementos de acumulación de la energía producida ya que se puede usar la energía procedente de la red para suplir la demanda no cubierta por la instalación fotovoltaica.

Ventajas de su uso

- Tiene una elevada calidad energética
- Es inagotable a escala humana
- Pequeño o nulo espacio ambiental en su uso
- No emiten CO₂ a la atmósfera y por tanto evitan el proceso de calentamiento terrestre, como consecuencia del efecto invernadero
- No contribuye a la formación de lluvia ácida
- No dan lugar a la formación de Nox
- No requieren sofisticar las medidas de seguridad
- No producen residuos tóxicos de difícil o imposible tratamiento o eliminación

Inconvenientes

- El coste de las instalaciones es bastante alto y el rendimiento de la transformación energética es bajo
- La no uniforme irradiación solar limita la posibilidad de aprovechamiento de esta energía a las zonas y países con un número elevado de horas de sol
- Gran superficie de terreno ocupada por las instalaciones
- Produce un considerado impacto medioambiental a la vez que modifica considerablemente el ecosistema de la zona en su producción
- No se puede almacenar de forma directa, siendo necesario realizar una transformación energética
- Desembolso inicial elevado
- Se duda de los resultados ya que todavía puede resultar algo experimental.

ENERGÍA SOLAR

FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA

INTRODUCCIÓN

A menudo, se considera la energía solar como una energía gratuita ya que se puede conseguir de todas parte. Por ello, es extraño que el hombre no utilizase esta energía desde tiempos anteriores. Pero esto tiene una explicación, conseguir coger esta energía supone un esfuerzo económico y su rendimiento puede no ser muy alto. Otro inconveniente es la gran variabilidad de esta energía, es decir que siempre depende del sol. Pero la energía solar tiene también muchas ventajas, como ser una energía limpia y renovable. Todas estas ventajas e inconvenientes, las distintas formas de captación de esta energía, los tipos de energía solar, etc. Serán desarrollados en este trabajo.