

P9060 UNIDAD FOTOVOLTAICA DE ENERGÍA SOLAR

CARACTERÍSTICAS

- ◆ Colecta y almacena la energía solar
- ◆ Conversión de la energía de una gran eficacia - 100 vatios / metro²
- ◆ No requiere sistemas reflejantes complicados.
- ◆ La energía almacenada puede convertirse por un motor eléctrico en su utilización.
- ◆

INTRODUCCIÓN

Esta unidad ofrece a los estudiantes medios para coleccionar y almacenar la energía solar, medir la energía y así hecha disponible e investigar el rendimiento de la unidad Fotovoltaica. A diferencia de los simples paneles absorbentes, ahora principalmente utilizados para suministrar una energía térmica de bajo grado, esta unidad permite obtener una energía mecánica y eléctrica. No requiere el uso de sistemas reflejantes complicados para concentrar la energía solar.

Representa un sistema de utilización de energía solar que se utiliza cada vez más. Ya que la energía solar es intermitente, casi todas las aplicaciones requieren una manera de almacenar para permitir un funcionamiento continuo. En otros casos, la demanda de energía puede ser mucho mayor que el rendimiento de la célula, pero sólo para un pequeño porcentaje del tiempo total. Aquí también el sistema de almacenamiento lo hace posible.

DESCRIPCIÓN

Como mostrado en la ilustración, el elemento de energía en la unidad es una colección de células fotovoltaicas que contiene 36 células de silicón conectada con una unidad de control que incorpora

una batería de almacenamiento, y un sistema de carga de cambio que consta de un motor eléctrico y un dinamómetro y un banco de resistores.

La energía del origen solar almacenada en la batería puede convertirse en una energía cinética por la utilización del motor eléctrico medirse por el dinamómetro y el sistema del taquímetro. Las características de la colección de células fotovoltaicas pueden determinarse por la instrumentación suministrada. El suministro se hace para la utilización de registradores para indicar el rendimiento de la colección de las células solares y el rendimiento de la batería de almacén. El material fotovoltaico de células utilizado es muy eficiente y da una conversión de energía de aproximadamente un 10%, o sea un rendimiento de más o menos 100 vatios por metro cuadrado en pleno sol. Se monta normalmente afuera de las puertas en un ángulo al horizontal, el ángulo se determina por la latitud de la localización. Alternativamente se puede utilizar una lámpara adaptable.

Las células están intercaladas entre dos paneles de vidrio para protegerlas de los daños mecánicos y atmosféricos. Los paneles de vidrio pueden limpiarse fácilmente, así el índice de absorción de radiación no está afectado por una capa de polvo. La batería utilizada tiene un bajo índice de auto descarga; se puede quedar cargado durante muchos meses sin daño pero como toda batería de este tipo, no debe dejarse descargado. El taquímetro que está suministrado para utilizarse con el sistema de dinamómetro es una batería energizada y la unidad entera es independiente del suministro de electricidad de conductos principales.

INFORMACIONES ANTECEDENTES

La célula moderna fotovoltaica es un descubrimiento de los laboratorios “ the Bell Telephone Laboratories” en los 1955, que una fina película de silicona resultaba en una célula fotovoltaica de aproximadamente 20 veces la eficacia de los materiales conocidos previamente, y que tenía una eficiencia de conversión de energía de solamente 0.5%. El modo de acción es como sigue:-

La Figura 1 muestra a través del diagrama una sección en la cual la célula que consta de un corte fino de rebanadas a partir de un cristal de silicona purificada. Las capas P y N se producen por dopar con cantidades de borro y fósforo. Cuando la superficie superior es sujeta a un chorro de fotones a partir del la luz solar, unos de esos tienen suficiente energía para destacar electrones orbitales desde los átomos. Eso hace no sólo electrones libres sino también hoyos positivos. La creación repentina de electrones extra y hoyos afecta respectivamente el equilibrio de portadores de carga positiva y negativa en la silicona de tipo P y N para que haya una migración de portadores de cargas que causa una corriente para fluir en el circuito externo. La eficiencia de conversión de la energía de 10% es de aproximadamente la mitad del valor máximo teórico.

Figura 2 muestra el rendimiento de un módulo trazado en una base de intensidad solar.

ESPECIFICACIONES DETALLADAS ^{Isc} (mA)

La unidad de Energía Solar constando de una colección de 6 células fotovoltaicas para montar externamente con el rendimiento máximo de aproximadamente 9 vatios y una unidad de control para un uso de laboratorios que consta de un circuito cambiante, resistores de carga (2 bancos), amperímetro (2), voltímetro, sistema de dinamómetros y un taquímetro todos llevados en un caja de instrumentos de alta calidad y una larga capacidad de batería ácida suministrada en condiciones de carga seca. Suministrada completamente con un cable de calidad externa de 30 m.

| | Peso neto | | Longitud | | Anchura | | Altura | |
|--------------|-----------|----|----------|----|---------|----|--------|----|
| | lb | kg | mm | in | mm | in | mm | in |
| Control Unit | 40 | 18 | 560 | 22 | 630 | 25 | 700 | 28 |

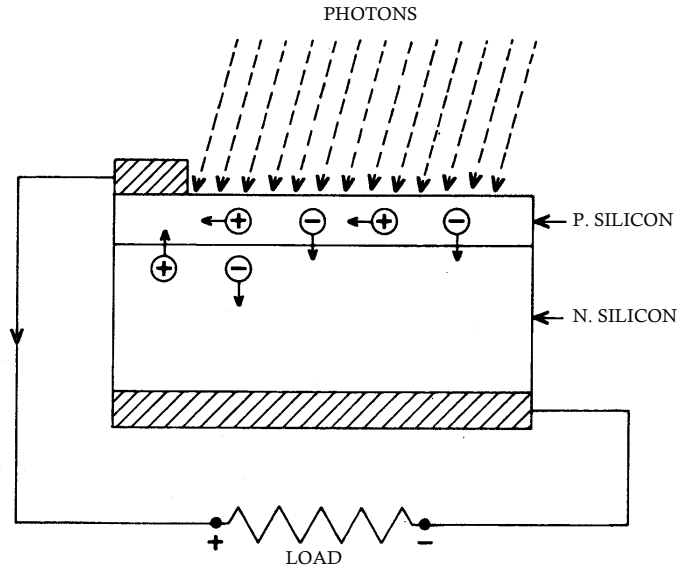


FIG. 1 Diagrama seccional of Silicon Photovoltaic

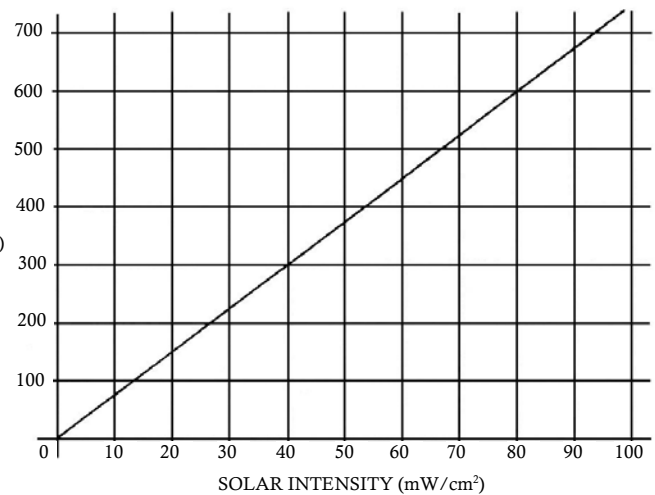


FIG. 2 Performance Curve