

Reconstitution de la caractéristique I – V et détermination de la puissance d'un système photovoltaïque

A. Zaatri¹ et S. Belhour²

¹ Département de Mécanique, Faculté des Sciences de l'Ingénieur
Université des Frères Mentouri, Constantine, Algérie

² Département de Physique, Faculté des Sciences de l'Ingénieur
Université des Frères Mentouri, Constantine, Algérie

Résumé –

Dans cet article, le modèle de la cellule solaire à une exponentielle est utilisé pour permettre la reconstitution de la caractéristique I -V et l'estimation de la puissance fournie par un générateur photovoltaïque constitué de cellules solaires au silicium monocristallin. La reconstruction de la caractéristique courant - tension est obtenue par la méthode des trois points (courant de court-circuit, tension en circuit ouvert, puissance maximale) qui sont fournis par le constructeur. L'estimation des paramètres (courant de saturation, résistance série, courant photonique) a été établie en négligeant la résistance parallèle et en considérant le facteur d'idéalité d'une diode idéale. Les expressions de la puissance en fonction du courant et en fonction de la tension ont été établies en négligeant la résistance parallèle. L'expression de la puissance en fonction de la tension a nécessité l'introduction de la fonction W de Lambert. Les courbes caractéristiques I -V et de puissance en fonction du courant et de la tension ont été déduites et graphiquement représentées permettant d'estimer la puissance délivrée par le générateur photovoltaïque dans les conditions de son fonctionnement.

Abstract –

In this paper, the model of one exponential of the solar cell is used for the reconstitution of the I -V characteristics and the estimation of the power supplied by photovoltaic solar cells made of monocrystalline silicon. The reconstruction of the current-voltage characteristics is obtained by the method of three points (short-circuit current, open circuit voltage, maximum power) which are provided by the manufacturer. The estimation of parameters (saturation current, series resistance, photonic current) was established by neglecting the shunt resistance and considering the ideality factor of an ideal diode. Expressions of power as a function of current and as a function of voltage have been set by neglecting the shunt resistance. The expression of the power as a function of the voltage has required the introduction of the Lambert W function. The I - V characteristics curves and power depending on the current and voltage were derived and graphically represented enabling to estimate the power delivered by the photovoltaic generator under the conditions of its operation.

Mots clés:

Puissance de la cellule photovoltaïque - Caractéristique de la cellule - Paramètres de la cellule - Cellule photovoltaïque.