

Cuantificación de las ganancias de la tecnología bifacial

Desde el punto de vista de la fabricación, la evolución de los módulos fotovoltaicos de célula posterior de emisor pasivado (passivated emitter and rear cell, PERC) monofaciales a los PERC bifaciales es progresiva, y solo requiere un patrón modificado de metalización de la parte posterior de la célula solar y ciertos ajustes en el embalaje de los módulos.

GREG BEARDSWORTH Y AMIR ASGHARZADEH SHISHAVAN, PH.D.

NEXTRACKER

Las pruebas realizadas en el Centro para la Excelencia Solar, aquí detalladas, indican que los strings compuestos por módulos mono-PERC bifaciales estándares colocados en los seguidores monoaxiales de un panel en posición vertical (1P) otorgan ganancias adicionales en el lado de CC en comparación con los strings monofaciales equivalentes.

Estas ganancias bifaciales adicionales son del orden del 5 % al 7 % en condiciones de albedo bajo (20 %) y del 10 % al 12 % en condiciones de albedo alto (≈50 %). Los resultados de estas pruebas ejecutadas en los seguidores monoaxiales de Nextracker conectadas a la red coinciden plenamente con los datos recogidos de las pruebas bifaciales donde el Laboratorio Nacional de Energías Renovables (National Renewable Energy Laboratory, NREL) y PV Evolution Labs (PVEL) operan. Los resultados de las pruebas en paralelo indican además que NX Horizon proporciona de un 1.02 % a un 1.67 % adicional de ganancias bifa-

ciales del lado de CC en comparación con otros diseños de seguidores monoaxiales 1P. Cuando se utiliza PVsyst para modelar las ganancias bifaciales con entradas calibradas específicas de la estructura, encontramos una fuerte correlación entre las ganancias bifaciales medidas en campo y las modeladas por PVsyst. Si nos basamos en los datos de las pruebas realizadas en paralelo y comparamos las arquitecturas de los seguidores 1P con la de los 2P, estamos apreciando que los módulos bifaciales montados en un seguidor 1P tienen una ventaja de ganancia dependiente del albedo que va del 0.6 % al 1.2 %.

Captura del valor total de las ganancias bifaciales

Los módulos fotovoltaicos bifaciales convierten la irradiancia capturada en la parte anterior y posterior de las células fotovoltaicas en energía eléctrica. Desde el punto de vista de la fabricación, la evolución de los módulos fotovoltaicos de célula posterior de emisor pasivado (passivated emitter and rear cell, PERC) monofaciales a los PERC bi-

faciales es progresiva, y solo requiere un patrón modificado de metalización de la parte posterior de la célula solar y ciertos ajustes en el embalaje de los módulos.

En campo, este pequeño paso para las compañías de módulos es potencialmente un gran salto para la transición energética global.

En una reciente evaluación tecnoeconómica se evalúa el potencial de rendimiento y la rentabilidad basada en el LCOE (Levelized Cost of Energy) para las arquitecturas de plantas eléctricas fotovoltaicas a gran escala en todo el mundo y se insinúa el potencial disruptivo de los sistemas fotovoltaicos bifaciales montados en seguidores. El informe concluye que “las instalaciones de seguidores bifaciales monoaxiales alcanzaron los valores de LCOE más bajos de todos para el 93.1 % de la superficie total del terreno”. Los análisis de sensibilidad indican que estos resultados se mantienen “en una amplia gama de cambios de parámetros”, y destacan “el potencial de los sistemas de seguimiento bifaciales monoaxiales para transformar el mercado de la energía fotovoltaica”. Las conclusiones no sorprenden a Jenya Meydbray, CEO de PVEL. “La tecnología fotovoltaica bifacial representa la mayor oportunidad de mejora del LCOE desde la introducción de los seguidores”, afirma Meydbray. El desafío es capturar plenamente el valor de las plantas fotovoltaicas bifaciales. “Para aprovechar esta oportunidad, los inversores deben ser capaces de predecir con precisión y confianza el rendimiento bifacial”, continúa Meydbray. “Para que las ganancias bifaciales sean financiables, primero deben ser predecibles”.

Si las partes interesadas no son capaces de modelar de manera fiable las ganancias bifaciales, la diferencia entre el rendimiento monofacial y bifacial será interesante, pero no tendrá un impacto real. La capacidad del sector de modelar de manera



Rieles de alta elevación.



Espacios en los rodamientos.



Tendidos de cables.



Espacio del sistema de comandos.

precisa y sistemática el rendimiento de los sistemas fotovoltaicos monofaciales ha reducido el riesgo del proyecto, el costo de la deuda y los obstáculos para su adopción.

Las ventajas de las ganancias bifaciales de Nx Horizon

Modelos precisos que indiquen ganancias bifaciales a partir de softwares estándares del sector requieren parámetros de entrada calibrados y específicos de la estructura. A tal efecto, Nextacker lleva adelante rigurosas pruebas de campo en paralelo en un laboratorio de pruebas de tecnología bifacial de última generación.

Los resultados empíricos de las pruebas de campo indican que NX Horizon ofrece una ventaja de ganancia bifacial del 1.02 % al 1.67 % en relación con un seguidor monoaxial 1P genérico. Si utilizamos el mejor software de su clase para modelar el trazado de rayos y el desajuste fotovoltaico, así como medios intensivos de análisis y validación de datos desde el punto de

vista informático, podemos determinar los parámetros de entrada calibrados de PVsyst específicos de la estructura que mejor caracterizan el rendimiento medido en campo de los sistemas fotovoltaicos bifaciales con NX Horizon. Además, podemos determinar parámetros de entrada calibrados que caracterizan los impactos adicionales de sombreado de la parte posterior asociados con el diseño del otro seguidor 1P.

Mientras que en otros estudios publicados se han utilizado métodos y softwares válidos para calcular los factores de sombreado de la estructura, la mayoría de los investigadores no han sido capaz de modelar una estructura de soporte tridimensional detallada. Nuestro análisis es excepcionalmente riguroso en este sentido, en la medida en que es capaz de dar cuenta de todos los elementos de sombra de la estructura de la parte posterior.

Los estudios donde se modela el impacto del torque solamente —y se ignoran los impactos de los componentes de los

cimientos y el accionamiento— invariablemente subestiman los factores de pérdida por sombreado de la estructura y por desajuste de la parte posterior.

Nextacker se compromete a compartir información y mejores prácticas que permitan a las partes interesadas captar todo el valor y maximizar la eficiencia de las plantas de energía fotovoltaica.

Con el tiempo, la capacidad del sector de modelar de forma precisa y sistemática el rendimiento de los sistemas bifaciales reducirá el riesgo y la incertidumbre y mejorará la confianza de los inversores y la rentabilidad de los proyectos.

Parámetros de entrada calibrados del modelo

Estos parámetros de entrada del modelo de PVsyst específicos de la estructura y del escenario y las estimaciones del impacto energético anual están calibrados para ajustarse a los datos medidos en el mundo real ◀◀

energética

**USTED
PUEDE HACER QUE
SU EMPRESA
DESTAQUE**



**GUÍA DE EMPRESAS
DEL SECTOR ENERGÉTICO**

Llámenos al 91 6308591
o escribanos a ala@energetica21.com