

عنوان مقاله:

شبیه سازی عملکرد سلول خورشیدی دویپوندی In_{0.4}Ga_{0.6}N/GaAs به منظور افزایش بازده

محل انتشار:

اولین کنفرانس ملی ایده های نوین در فنی و مهندسی (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسندگان:

روح اله باقری حیدری - پرسنل شرکت توزیع نیروی برق اهواز

عبدالنبی کوثریان - دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز

خلاصه مقاله:

یکی از راه های افزایش بازده سلول های خورشیدی استفاده از اتصالات چندگانه است؛ بدین صورت که طیف خورشید را به چند بخش تقسیم میکنند که هر لایه بخشی از طیف خورشید را جذب می کند. ماده InGa_{0.4}N دارای گاف انرژی مستقیم از 0/7 تا 3/4 الکترونولت ، ضریب جذب بالا و قابلیت تحرک الکتونی خوب، ماده مناسبی جهت استفاده در سلول های خورشیدی چندپوندی است. لایه های مختلف این سلول ها باید به گونه ای طراحی شوند که بتوانند عمده طیف خورشید از 300 تا 1100 نانومتر را جذب کنند. در این تحقیق لایه بالایی In_{0.4}Ga_{0.6}N با گاف انرژی 2 الکترون ولت طول موج های کمتر از 620 نانومتر را جذب کرده و لایه پایینی GaAs با گاف انرژی 1/42 الکترونولت طول موج های کمتر از 070 نانومتر را جذب می کند. در ابتدا سلول خورشیدی In_{0.4}Ga_{0.6}N و GaAs با استفاده از نرم افزار سیلواکو شبیه سازی شده اند. به منظور کاهش بازترکیب سطحی از لایه پنجره و BSF در طرفین لایه جاذب استفاده می گردد. دو لایه سلول خورشیدی توسط پیوند تونلی به هم متصل می شوند. ساختار پیشنهادی به صورت In_{0.4}Ga_{0.6}N/aAs با پیوند تونلی GaAs به ضخامت 4 ناومتر و چگالی ناخالصی (فرمول در متن اصلی مقاله) بین دو لایه سلول خورشیدی است. نوار انرژی، میدان الکتریکی و نرخ تولید نوری جهت بررسی صحت عملکرد و منحنی جریان-ولتاژ به منظور تعیین پارامترهای خروجی سلول خورشیدی دویپوندی استخراج شده اند. در نهایت تحت تابش طیف AM1.5 مقدار ولتاژ مدار باز 2/52 ولت و بازده 30/64% به دست آمد.

کلمات کلیدی:

سلول خورشیدی دویپوندی، پیوند تونلی، بازده، ولتاژ مدارباز، لایه پنجره، لایه BSF

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/773295>

