

عنوان مقاله:

مقایسه جریان ناشی از تابش اشعه فرابنفش بر دیود نوری PIN سیلیکونی و گالیوم آرسنایدی

محل انتشار:

فصلنامه مهندسی برق و الکترونیک ایران، دوره 18، شماره 1 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 6

نویسندگان:

محمد رزاقی - *Department of Electrical Engineering, University of Kurdistan, Sanandaj, Kurdistan, Iran*

هانیه کرم - *Department of Electrical Engineering, University of Kurdistan, Sanandaj, Kurdistan, Iran*

خلاصه مقاله:

تشعشع پرتو پیرانرژی فرابنفش بر دیودهای نوری PIN، پارامترهای مطلوب این نوع فوتودیودها را کاهش می‌دهد. در این مقاله با ارائه مدل شبیه‌سازی، به بررسی اثرات تابش اشعه فرابنفش بر مشخصه‌ی جریان روشنی در دو نوع دیود نوری گالیوم آرسنایدی و سیلیکونی پرداخته و جهت تأیید روابط تحلیلی، به کمک نرم‌افزار سیلواکو-اطلس هر دو مدل دیودی شبیه‌سازی می‌شود. ابتدا دو مدل (سیلیکونی و گالیوم آرسنایدی) تحت تابش منبع فرابنفش با طول موج ۳۰۰ نانومتر قرار گرفته و سپس، به بررسی پاسخ آن‌ها در چندین بایاس معکوس پرداخته می‌شود. در نهایت مشاهده می‌شود که پس از تابش، جریان تاریکی در هر دو مدل دیود نوری، به طور قابل‌توجهی افزایش یافته است. همچنین جریان روشنی در دیود نوری گالیوم آرسنایدی خیلی بیشتر از مدل مشابه سیلیکونی آن است. این پدیده ناشی از حساسیت بالاتر فوتودیودهای گالیوم آرسنایدی به اشعه‌ی پیر انرژی است. تشعشع پرتو پیرانرژی فرابنفش بر دیودهای نوری PIN، پارامترهای مطلوب این نوع فوتودیودها را کاهش می‌دهد. در این مقاله با ارائه مدل شبیه‌سازی، به بررسی اثرات تابش اشعه فرابنفش بر مشخصه‌ی جریان روشنی در دو نوع دیود نوری گالیوم آرسنایدی و سیلیکونی پرداخته و جهت تأیید روابط تحلیلی، به کمک نرم‌افزار سیلواکو-اطلس هر دو مدل دیودی شبیه‌سازی می‌شود. ابتدا دو مدل (سیلیکونی و گالیوم آرسنایدی) تحت تابش منبع فرابنفش با طول موج ۳۰۰ نانومتر قرار گرفته و سپس، به بررسی پاسخ آن‌ها در چندین بایاس معکوس پرداخته می‌شود. در نهایت مشاهده می‌شود که پس از تابش، جریان تاریکی در هر دو مدل دیود نوری، به طور قابل‌توجهی افزایش یافته است. همچنین جریان روشنی در دیود نوری گالیوم آرسنایدی خیلی بیشتر از مدل مشابه سیلیکونی آن است. این پدیده ناشی از حساسیت بالاتر فوتودیودهای گالیوم آرسنایدی به اشعه‌ی پیر انرژی است.

کلمات کلیدی:

dark current, UV rays, Gallium arsenide, Photo diode, Silicon
جریان تاریکی، اشعه فرابنفش، سیلیکون، گالیوم آرسناید

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1157323>

