

شبیه سازی کامپیوتری ترانزیستور اثر میدانی غیر پیوندی با سه فلز گیت در محیط سیلواکو با هدف مهندسی ساختار جهت کاهش ولتاژ آستانه

نادره رمضانزاده*, ایرج شاکری نیا,

1395-07-15

هدف این پایان نامه کاهش ولتاژ آستانه می-باشد. راهکارهای متفاوت در این پایان نامه به منظور دست-یابی به هدف مسئله مورد بررسی قرار گرفته است. ابتدا با تغییر در مقدار تابع کار گیت سمت درین، تاثیرات آن بررسی شد. مشخص گردید که هرچه مقدار تابع کار گیت سمت درین کمتر باشد، می-توان به ولتاژ آستانه کمتری دست یافت. همچنین با افزایش مقدار تابع کار گیت سمت درین ولتاژ آستانه افزوده گردید. می-توان نتیجه گرفت رابطه تابع کار گیت سمت درین با ولتاژ آستانه به صورت مستقیم می-باشد. سپس مقدار تابع کار گیت سمت سورس کاهش داده شد. ملاحظه گردید هرچه کاهش تابع کار گیت سمت سورس بیشتر گردد، مقدار کاهش در ولتاژ آستانه بیشتر می-گردد. بنابراین تابع کار گیت سمت سورس نیز با ولتاژ آستانه رابطه مستقیم دارد. با بررسی تاثیرات کاهش تابع کار سمت درین با حالت کاهش در تابع کار سمت سورس، نتیجه می-توان گرفت که ولتاژ آستانه حساسیت بیشتری به تابع کار سمت سورس نسبت به درین دارد. از این رو هرچه این مقدار افت بیشتری کند، کاهش ولتاژ آستانه کمتری حادث می-گردد. سپس تاثیرات آلاینده-ها بر روی ولتاژ آستانه بررسی شد. با کاهش در مقدار آلاینش، ولتاژ آستانه افزایش پیدا نمود. این امر نماینگر رابطه معکوس مقدار آلاینش با ولتاژ آستانه می-باشد. تاثیرات افزایش آلاینش بر روی ولتاژ آستانه تا حدی بسیار زیاد بوده اما پس از آن، این تغییرات بسیار ناچیز می-باشد. آخرین راهکاری که در این پایان نامه برای کاهش در ولتاژ آستانه در نظر گرفته شده است، تغییر ضخامت و جنس اکسید می-باشد. مشخص گردید با افزایش ضخامت، ولتاژ آستانه کاهش می-یابد. از این رو رابطه معکوس ضخامت اکسید با ولتاژ آستانه به دست آمد. در نهایت می-توان نتیجه گرفت ولتاژ آستانه با تابع کار گیت سمت سورس و درین با رابطه مستقیم ارتباط دارد و با ضخامت و آلاینش رابطه معکوس دارد. بنابراین کمترین مقادیر برای تابع کار گیت سمت سورس و درین و بیشترین حد برای ضخامت و آلاینش به عنوان جواب نهایی ارائه شده است. همچنین در انتها با تغییر در جنس اکسید ملاحظه شد که سبب افزایش ولتاژ آستانه گردید. از این رو جنس اکسید نسبت به دارای ولتاژ آستانه بهتری است.

کلمات کلیدی : تابع کار گیت، جنس اکسید، کاهش در ولتاژ آستانه، ضخامت اکسید، تغییر آلاینش.

