

عنوان مقاله:

ارائه ساختاری جدید از ترانزیستورهای اثرمیدان در مقیاس نانو به منظور بالابردن قابلیت اطمینان

محل انتشار:

فصلنامه مهندسی برق دانشگاه تبریز، دوره 48، شماره 3 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 6

نویسندگان:

مهسا مهران - دانشکده فنی و مهندسی - دانشگاه دامغان

میثم زارعی - دانشکده فنی و مهندسی - دانشگاه دامغان

خلاصه مقاله:

ترانزیستورهای ماسفت با تکنولوژی سیلیسیم روی عایق کاربرد وسیعی در صنعت الکترونیک دارند. اما وجود لایه عایق در این ساختارها باعث مشکلاتی مانند اثر بدنه شناور و اثر خودگرمایی می گردند. به منظور بالابردن عملکرد الکتریکی، در این مقاله یک ترانزیستور ماسفت سیلیسیم روی عایق در مقیاس نانو ارائه می گردد. ساختار پیشنهادی با نام QSZ-MOSFET ارائه می گردد که در آن چهار ناحیه سیلیسیمی در کانال و در اکسید مدفون در نظر گرفته می شوند. نواحی نوع N در کانال یک ناحیه تخلیه ایجاد می کنند که قابلیت جریان دهی ترانزیستور را افزایش می دهند. علاوه بر این، اکثر حفره های ایجاد شده توسط اثر بدنه شناور، توسط این نواحی تخلیه می گردند. نواحی نوع P در اکسید مدفون کمک به کاهش دمای شبکه می کنند و راهی برای عبور گرما از قسمت فعال ترانزیستور به زیرلایه ایجاد می کنند. عملکرد ساختار پیشنهادی و ساختار ماسفت مرسوم توسط نرم افزار ATLAS شبیه سازی می شوند و نشان داده می شود که ترانزیستور پیشنهادی دارای عملکرد بهتری نسبت به ساختار متداول از نظر قابلیت جریان دهی، ماکزیمم دمای الکترون در کانال، میدان الکتریکی، جریان حالت خاموش، دمای شبکه و قابلیت تحرک الکترون می باشد. در کنار مزایای ذکر شده، جایگزینی بخشی از اکسید مدفون با سیلیسیم موجب افزایش خازن پارازیتی می گردد.

کلمات کلیدی:

ترانزیستورهای اثرمیدان فلز-اکسید-نیمه هادی (ماسفت)، تکنولوژی سیلیسیم روی عایق، اثر بدنه شناور، دمای شبکه، میدان الکتریکی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/890138>

