

عنوان مقاله:

بهبود عملکرد ترانزیستور اثر میدانی نانولوله کربنی تونل‌زنی در حضور ناهمپوشانی

محل انتشار:

فصلنامه مدل سازی در مهندسی، دوره 17، شماره 59 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

علی نادری - گروه مهندسی برق، دانشکده انرژی، دانشگاه صنعتی کرمانشاه

مریم قدرتی - گروه برق، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه لرستان

خلاصه مقاله:

یکی از موارد مهم در فرآیند ساخت افزارها در مقیاس نانومتر، آندرلپ بین ناحیه گیت و نواحی درین-سورس است. در این مقاله برای اولین بار اثر آندرلپ بین ناحیه گیت و نواحی درین-سورس برای ترانزیستور اثر میدانی نانولوله کربنی تونل‌زنی بررسی شده است. برای مطالعه و شبیه‌سازی مشخصات الکتریکی افزار از حل خودسازگار معادله‌های پواسون-شرودینگر و روش تابع گرین غیرتعدالی استفاده شده است. عملکرد افزار برحسب جریان حالت روشن، جریان حالت خاموش، نسبت جریان، نوسان زیر آستانه، زمان تاخیر و حاصل‌ضرب توان در تاخیر ارزیابی شده است. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که اثر آندرلپ بعضی مشخصه‌های افزار را بهبود می‌بخشد و روی برخی مشخصه‌ها همانند جریان اشباع اثر نامطلوب دارد. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که آندرلپ جریان حالت خاموش را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهد و در نتیجه موجب کاهش تونل‌زنی باند به باند و رفتار آمبای‌پلار افزار می‌گردد. همچنین وجود آندرلپ باعث بهبود پارامتر حاصل‌ضرب توان در تاخیر در مقایسه با ساختار پایه می‌شود. اگرچه آندرلپ عمدتاً بصورت ناخواسته در فرآیند ساخت ایجاد می‌شود اما با ایجاد تعدی آن نیز می‌توان از مزایای مذکور استفاده نمود. لذا سازنده می‌تواند با ایجاد آندرلپ و انتخاب بهینه طول آن، عملکرد افزار را در برخی پارامترهای مهم به طور قابل ملاحظه‌ای بهبود دهد.

کلمات کلیدی:

جریان نشتی، حاصل‌ضرب توان در تاخیر، ترانزیستور اثر میدانی نانولوله کربنی تونل‌زنی، روش تابع گرین غیرتعدالی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1166447>

