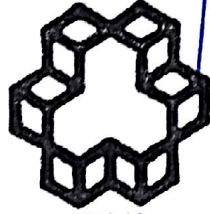


۹۲  
۱۶۳  
۱۶۳  
۱۶۳



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
دانشکده مهندسی برق  
کتابخانه

۱۳۰۷

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

بیان نامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک

طراحی و شبیه سازی یک حلقه قفل فاز کسری با استفاده از یک مقسم فرکانسی هتروداین

توسط:

علی دهقان پور فراشاه

استاد راهنما:

دکتر مهدی احسانیان

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
دانشکده مهندسی برق  
کتابخانه  
زمستان ۱۳۹۲ تاریخ ثبت: ۹۳/۳/۵  
شماره دفتر ثبت: ۵۲/۱۶۳  
شماره راهنما:

## چکیده

در این پایان‌نامه یک حلقه قفل فاز کسری با استفاده از یک مقسم فرکانسی هتروداین طراحی شده است. تقسیم‌کننده‌های متداول مانند تقسیم‌کننده‌های استاتیکی، دینامیکی و قفل تزریقی هر کدام دارای معایب و محاسنی می‌باشند. در این میان، معماری هتروداین به عنوان روشی که برتری نسبی نسبت به این نوع تقسیم‌کننده‌ها دارد، ارائه می‌شود. حلقه قفل فاز هتروداین از یک سری ضرب‌کننده تشکیل شده است که قابلیت تولید نسبت‌های تقسیم فرکانسی کسری و صحیح را دارا است. در معماری پیشنهادی علاوه بر ضرب‌کننده به عنوان آشکارساز، از معماری هتروداین نیز در مسیر فیدبک حلقه استفاده می‌شود. ساختار مدار و مزایای این طراحی بیان شده است. به دلیل این که هارمونیک‌های تولید شده در بازه فرکانسی محدودی می‌باشند، یک نوسان‌ساز LC ساده برای چنین کاربردی مناسب است. عیب عمده معماری هتروداین، توان مصرفی آن در مقایسه با سایر روش‌های موجود می‌باشد. این معماری در تکنولوژی  $0.18\mu\text{m}$  در نرم‌افزار ADS شبیه‌سازی شده است. محدوده فرکانس کاری  $1980$  تا  $2080$  مگاهرتز می‌باشد. با اعمال ۳ ضرب‌کننده در مسیر فیدبک حلقه مقدار مؤثر جیتر خروجی در حدود  $3/6$  پیکوثانیه و زمان قفل نیز  $35$  میکروثانیه است. فرکانس نوسانات سیستم طراحی شده در حدود  $190$  کیلوهرتز است. در محدوده فرکانسی  $1980$  تا  $2080$  مگاهرتز مقدار حدفاز بین  $35$  تا  $40$  درجه تغییر می‌نماید و این مقدار بیان‌گر پایداری سیستم طراحی شده می‌باشد.

کلید واژه: حلقه قفل فاز هتروداین، حلقه قفل فاز کسری، نوسان‌ساز LC، جیتر، سلول گیلبرت.