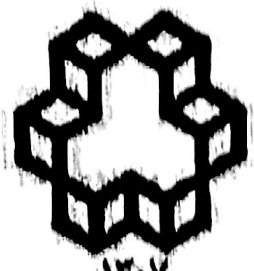
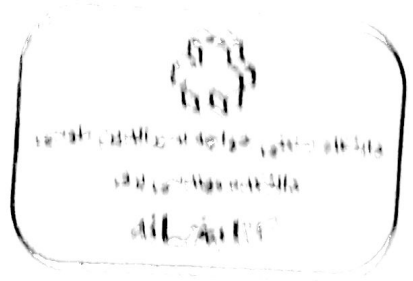


۱۳۹۱ - ۱۳۹۲
۱۴۰



۱۳۰۷

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک

طراحی پایالی ثبت سیگنال برای یک سیستم ثبت عصبی درون غشایی

توسط:

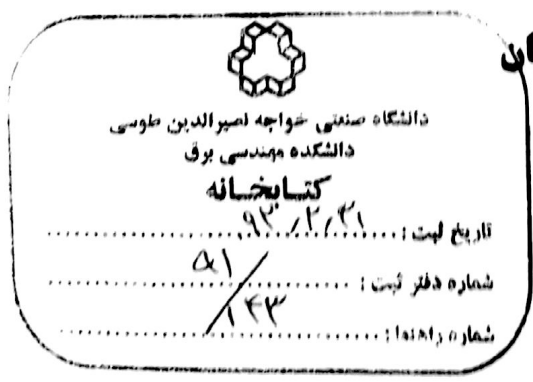
مهدی نکویی شهرکی

استاد راهنما:

دکتر امیر مسعود سوداگر

استاد مشاور:

دکتر مهدی احسانیان



بهمن ۱۳۹۱

چکیده

در این پایان نامه یک تقویت کننده سیگنال های عصبی^۱ قابل استفاده در سیستم های قابل کاشت در بدن^۲ طراحی و شبیه سازی شده است. سیگنال های عصبی به خاطر ماهیت ذاتی خود، دارای دامنه کم بوده و قبل از هر نوع پردازشی باید آنها را تقویت کرد. با پیشرفت تکنولوژی امکان ساخت این نوع تقویت کننده ها بصورت مجتمع و بر روی میکروپروپ های آرایه ای^۳ وجود داشته و از آنجایی که این مدارها در قالب یک میکروسیستم در بدن کاشته می شوند لذا یکسری محدودیت های خاص نظیر سطح اشغالی سیلیکان، نویز و توان مصرفی در طراحی این نوع تقویت کننده ها وجود دارد. در این پایان نامه با توجه به محدودیت های موجود در طراحی، یک ساختار جدید برای داشتن کمترین فضای اشغالی در سطح سیلیکان و در عین حال بهره ولتاژ مناسب برای این نوع تقویت کننده ها معرفی شده است. ساختار پیشنهاد شده از یک تقویت کننده عملیاتی^۴ و یک مدار ویژه در شبکه فیدبک خود استفاده می کند همچنین روشی جدید برای ایجاد مقاومت معادل بزرگ، به جای استفاده از روش Pseudo-MOS آرایه شده است که مشکلات غیرخطی بودن و اعوجاج روش نامبرده را برطرف می سازد. تقویت کننده طراحی شده دارای بهره ولتاژ ۶۰ dB، پهنای باند ۳/۱ kHz - ۱۰ MHz، نویز دیده شده در ورودی برابر ۸ μV_{rms} و توان مصرفی در حدود ۲۲ μW می باشد. کلیه مراحل شبیه سازی با استفاده از نرم افزار HSPICE و در تکنولوژی ۰/۱۸ μm صورت گرفته است.

کلید واژه: تقویت کننده های سیگنال عصبی، میکروسیستم های قابل کاشت در بدن، میکروپروپ های آرایه ای

^۱ Neural signal amplifier

^۲ Implantable biomedical microsystem

^۳ Microprobe array