

عنوان مقاله:

طراحی و شبیه سازی تقویت کننده فیدبک جریان به کمک سلول چهارگانه تفاضلی

محل انتشار:

فصلنامه مطالعات علوم کاربردی در مهندسی، دوره 3، شماره 2 (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسنده:

حسن حیدری خوبی - مدرس گروه برق دانشگاه سما واحد مسجد سلیمان

خلاصه مقاله:

طراحی آنالوگ از دیرباز بر پایه پردازش سیگنال در حالت ولتاژی استوار بوده است. با این وجود روش های جریانی پردازش سیگنال به دلیل امتیازات ذاتی خود روز به روز توجه طراحان را بیشتر به خود جلب می کنند. این امتیازات ذاتی یعنی پهنای باند عریض، نرخ چرخش بالا، توان مصرفی پایین، سادگی مدار و گین جریانی واحد خصوصیتی هستند که امروزه بیشتر مورد توجه قرار گرفته اند. عدم نیاز این نوع از مدارها به بهره ولتاژ بالا و المان های پسیو با دقت بالا این امکان را فراهم کرده است که بتوان آنها را تقریباً بطور کامل با استفاده از ترانزیستور طراحی نمود که این امر خود موجب سازگاری بیشتر مدارهای مد جریان با پردازش دیجیتال می گردد. دسته ای از این مدارهای مد جریان، تقویت کننده های فیدبک جریان می باشند. علاقه رو به رشد در سنتز مدارهای جریان حالت عمدتاً به علت مزایای بالقوه خود را از قبیل ولتاژ پایین تر و مصرف انرژی طیف وسیع تر، پویایی ذاتی پهنای باند وسیع تر، مدارات ساده تر، مدارات غیر خطی کوچکتر و نیز پیچیدگی کمتر که در میان علاقه مندان این گونه مدارات فراهم کرده است. بطور خاص می توان گفت، نیاز به سرعت بالا و پهنای باند عریض موتور محرک پیشرفت تقویت کننده های فیدبک جریان بوده است. مزیت اصلی این تقویت کننده نسبت به تقویت کننده های ولتاژی علاوه بر نرخ چرخش مناسب، پهنای باند وسیع و تقریباً مستقل از بهره حلقه بسته آن می باشد. این تقویت کننده ساختاری متفاوت از تقویت کننده های عملیاتی ولتاژی دارد که سبب می شود در بسیاری از کاربردها مخصوصاً کاربردهایی با بهره حلقه بسته کم و شرایط سیگنال بزرگ بر تقویت کننده های متداول ولتاژی برتری داشته باشد. در این مقاله، ضمن معرفی و بررسی ساختاری، طراحی و شبیه سازی یک تقویت کننده فیدبک جریان با استفاده از پارامترهای تکنولوژی 3P35CMOS/0 ارائه گردیده است. هسته اصلی این تقویت کننده مدار چهارگانه تفاضلی کلاس AB می باشد. چهارگانه تفاضلی در واقع ترکیبی از مدار تفاضلی معمولی و مدار تفاضلی ضربدریست. بطوریکه در حوالی نقطه تعادل دارای خصوصیات مشابه مدار تفاضلی معمولی می باشد و در ناحیه عدم تعادل که یک زوج از ترانزیستورهای ضربدری روشن و زوج دیگر خاموش است، همانند مدار تفاضلی ضربدری به کار خود ادامه می دهد. مدار تقویت کننده فیدبک جریان معرفی شده با استفاده از منابع 65/1-ولت تغذیه می شود. این مدار نرخ چرخشی در حدود 39/100V و پهنای باند حلقه بسته ثابتی در حدود 30 مگاهرتز را ارائه می دهد.

کلمات کلیدی:

تقویت کننده، تقویت کننده فیدبک جریان، چهارگانه تفاضلی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/721202>

