

طراحی کنترل کننده لغزشی برای یک موتور القایی

محمد زمانی^۱

کارشناس ارشد کنترل

zamani.mohammad851@gmail.com

چکیده

در این مقاله طراحی کنترل کننده لغزشی برای یک موتور القایی ارائه می گردد. هدف کنترل مقاوم سرعت و شار در برابر تغییرات پارامترهای موتور می باشد. با اجرای این روش کنترلی اثرات چترینگ با در نظر گرفتن یک تابع مخصوص برطرف می گردد. نتایج شبیه سازی نشان دهنده اجرای تکنیک کنترل تحت بار آشوب و پارامترهای نامشخص است. **واژگان کلیدی:** موتور القایی، کنترل لغزشی، کنترل مقاوم

۱-مقدمه

امروزه روش کنترل جهت میدان بصورت وسیع در صنایع برای اجرا در ماشینهای القایی بکار می رود. جایی که شناسایی سرعت زاویه گردش سنکرون اغلب مورد نیاز است. کنترل ماشین القایی تحت تاثیر تغییرات پارامترهای ماشین است. بطور مخصوص ثابت زمانی رتور و بطور مثال پره های رتور که با درجه حرارت و اشباع اندوکتانس مغناطیسی^۱ نا معینی ها همانند تغییرات پارامترهای مکانیکی و آشوب های خارجی و پارامترهای نامشخص به علت جهت میدان غیر ایده آل در حالت گذرا و دینامیک های مدل نشده است. روش کنترل پیشنهادی در واقع کنترل جهت میدان مستقیم رتور است که با تنظیمات جریانهای استاتور صورت می گیرد. در این مقاله یک طراحی مناسب برای مقابله با پارامترهای نامشخص در کاربردهای عملی برای کنترل جهت مستقیم میدان رتور ارائه می گردد. راه پیش رو برای کنترل مقاوم بر اساس سیستمهای ساختار متغیر و کنترل مد لغزشی است. برای اجرای کنترل مقاوم در برابر تغییرات پارامترهای موتور و بار آشوب از روش کنترل لغزشی استفاده می شود. نتایج شبیه سازی بوضوح نشان می دهد که با استفاده از روش پیشنهادی میتوان کنترل مقاوم را در برابر تغییرات پارامترهای موتور و در حضور پارامترهای نامشخص اجرا نمود. همچنین با انتخاب صحیح پارامترهای کنترل کننده می توان اثرات چترینگ را کاهش داد.

۲- تئوری کنترل لغزشی

فرض کنید سیستم کنترل مورد نظر بوسیله معادلات دیفرانسیل غیرخطی بفرم ۱ توصیف شود.

$$1) \dot{X} = f(x, t, u)$$

که در آن x بردار حالت و u کنترل ورودی و f بردار تابع است.

با در نظر گرفتن f بصورت ناپیوسته بر روی سطح

$$2) \sigma = (x, t) \cong 0$$

$$f(x, t, u) = \begin{cases} f^+(x, t, u^+) & \text{for } \sigma \rightarrow 0^+ \\ f^-(x, t, u^-) & \text{for } \sigma \rightarrow 0^- \end{cases}$$

بنابراین سیستم در مد لغزشی خواهد بود اگر داشته باشیم:

$$(3) \quad \sigma = (x, t) \cong 0 \Rightarrow \lim_{\sigma \rightarrow 0^+} \frac{d\sigma}{dt} < 0, \lim_{\sigma \rightarrow 0^-} \frac{d\sigma}{dt} > 0$$