

THIẾT KẾT BỘ QUAN SÁT TRƯỢT SUPER-TWIST CHO MÁY PHÁT ĐỒNG BỘ NAM CHÂM VĨNH CỬU

DESIGN OF SUPER-TWIST SLIDING MODE OBSERVER FOR PERMANENT MAGNET SYNCHRONOUS GENERATOR

Phan Đình Hiếu^{1*}, Nguyễn Đức Trung²

¹Khoa Cơ khí, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Viện Công nghệ sinh học thực phẩm, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

*E-mail: phandinhhieucdt@gmail.com

Ngày nhận bài: 24/11/2016

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 24/02/2017

Ngày chấp nhận đăng: 28/02/2017

TÓM TẮT Bài báo trình bày giải pháp thiết kế bộ quan sát trượt Super-Twist (STSMO) để ước lượng các thành phần lực sức điện động của máy phát đồng bộ nam châm vĩnh cửu (PMSG) trên cơ sở đó xác định được vị trí và tốc độ góc của máy phát mà không cần dùng các thiết bị đo. So với bộ quan sát trượt tiêu chuẩn, bộ quan sát trượt này có ưu điểm là ước lượng chính xác các thành phần lực sức điện động mà không cần phải thêm bộ lọc thông thấp để lọc đi các thành phần dao động. Để ước lượng vận tốc góc của máy phát, bộ quan sát mô hình thích nghi tham chiếu (MRAS) được sử dụng. Sự ổn định của các bộ quan sát được chứng minh bằng các định luật Lyapunov. Kết quả mô phỏng bằng phần mềm *Matlab-simulink* đã đảm bảo ước lượng chính xác tốc độ và vị trí góc của PMSG.

Từ khóa: Bộ quan sát trượt, máy phát đồng bộ nam châm vĩnh cửu, lực sức điện động, tốc độ góc, vị trí góc.

ABSTRACT This paper presents a method of Super-Twist sliding mode observer (STSMO) design to estimate the electromotive force (EMF) components of permanent magnet synchronous generator (PMSG). Based on the estimation of electromotive force components, the angular position and angular speed of PMSG are calculated without the physical sensors. Compared to the standard sliding mode observer, the advantage of the STSMO is to estimate accurately the electromotive force components without the need of low pass filter (LPF) which filters the high frequency oscillation components of EMF. A model adaptive reference system (MRAS) is designed to estimate the angular speed of the PMSG. The stability of the observers is proved by Lyapunov theory. The simulation results are illustrated by the *Matlab-Simulink* software to guarantee the accurate estimation of the angular position and angular speed of the PMSG.

Keywords: Sliding mode observer, permanent magnet synchronous generator, electromotive force, angular speed, angular position.