



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Escuela de Posgrado

La primera parte de esta tesis se centra en el desarrollo reciente de tres diversas estrategias de control no lineal robusto tolerante a fallas con el enfoque de la tecnología en modo deslizante de primer orden (FO-SMC). En primer lugar, se diseña un controlador híbrido de modo deslizante terminal adaptativo en orden fraccionario basado en modelo predictivo y función de barrera, luego se propone un novedoso diseño óptimo de control en modo deslizante terminal basado en pasividad con modelo energético port-hamiltoniano y después con la elaboración de un controlador en modo deslizante de retroceso basado en observador de perturbaciones. Para optimizar la robustez y garantizar la estabilidad de variables eléctricas de corriente, se desarrollan además dos estrategias de SMC de orden arbitrario con un diseño analítico relativamente más complejo y obtener estructuras de control tanto continuas como discontinuas, a la vez que proporcionan alta convergencia en tiempo finito.

La segunda parte de esta tesis se centra en el desarrollo de algoritmos de control que proporcionen una velocidad de convergencia aún mayor que la de los algoritmos convergentes en tiempo finito. En aplicaciones prácticas, los convertidores primarios de energías renovables marinas necesitan restricciones estrictas en el tiempo de respuesta por motivos de seguridad funcional o para mejorar la productividad energética. Cabe mencionar que la convergencia de estado alcanzada en el SMC durante el deslizamiento puede ser asintótica o en tiempo finito, dependiendo de la selección de la superficie y principalmente de las condiciones iniciales de los estados. Esto genera una motivación para centrarse en el desarrollo de controladores híbridos BSMC en los que el tiempo de convergencia no dependa de las condiciones iniciales; entonces se proporciona un análisis teórico bien definido sobre el diseño BSMC convergente en tiempo fijo.

La parte final de la tesis se centra en las aplicaciones de los algoritmos propuestos. En primer lugar, se realizan experimentos de simulación numérica para validar la propuesta del diseño de controladores híbridos y robustos con estabilidad en tiempo finito. Posteriormente, se generan rutinas de simulación computacional de la propuesta de los algoritmos de control convergentes en tiempo fijo. Ambos métodos de diseño de control se aplican para una serie de dispositivos generadores de energía renovable procedente del entorno marino hostil, como son en especial los Generadores Eólicos Flotantes, las Turbinas de Corriente Marina y convertidores primarios basados en Energía Undimotriz, todo siempre considerando las no linealidades en el sistema dinámico. En conclusión, se logran resultados consistentes en evaluación y análisis comparativo de índices de desempeño de los controladores avanzados, consiguiendo un mayor rendimiento efectivo de las estrategias de control propuestas.

ENLACE

La Escuela de Posgrado UNI le está invitando a una reunión de Zoom programada.

Tema: SUSTENTACIÓN DE TESIS

FECHA: lunes 27 de enero 2025

HORA: 14h00 Lima

Únase a la reunión de Zoom

<https://us02web.zoom.us/j/84378960072?pwd=oOXHrjsYO9AFewn3IfshAQ64napSMs.1>

ID de reunión: 843 7896 0072

Código de acceso: 174941



Atentamente,

Sonia Anapan Ulloa
M/SC. SONIA ANAPAN ULLOA
SECRETARÍA GENERAL



EDITOR: SECRETARÍA GENERAL UNI
IMPRESA DE LA EDUNI