

- [2] Trần Anh Dũng - *Điều khiển thích nghi trực tiếp hệ điện-cơ phi tuyến ba khối có biến dạng đàn hồi* - Tạp chí Khoa học - Công nghệ Hàng hải - Số 18, 2009.
- [3] Trần Anh Dũng - *Điều khiển nở ron-mờ hệ điện-cơ phi tuyến có biến dạng đàn hồi* - Tạp chí Khoa học - Công nghệ Hàng hải - Số 15, 2008.
- [4] Trần Anh Dũng, Phạm Tuấn Anh - *Thiết kế điều khiển mờ lai cho hệ truyền động điện một chiều* - Tạp chí Khoa học - Công nghệ Hàng hải - Số 20, 2009.

Người phản biện: TS. Hoàng Đức Tuấn

CHẾ ĐỘ LÁI VƯỢT CẤP TRONG HỆ THỐNG LÁI TỰ ĐỘNG TÀU THUYỀN AUTO- OVERRIDING MODE OF AUTO PILOTAGING ON SHIPS

ThS. BÙI VĂN DŨNG
Khoa Điện - ĐTTB, Trường ĐHHH

Tóm tắt

Hiện nay trong vận hành khai thác hệ thống lái tự động trên tàu thuyền, một số Sĩ quan, Thủy thủ hàng hải và một số người sử dụng hệ thống lái tự động vẫn còn quan niệm sai và chưa hiểu sâu sắc chức năng của chế độ lái vượt cấp "Auto override mode", cũng như khi nào thì hệ thống lái sử dụng góc giới hạn của bánh lái ở góc 35° hay góc 45° . Bài báo giới thiệu về khái niệm, cấu trúc cũng như việc sử dụng chế độ lái vượt cấp của hệ thống lái tự động hiện nay được trang bị trên tàu thuyền.

Abstract

At present, when operating auto pilotaging system on ships, some officers, sailors and users of auto pilot system still make misconceptions and do not understand thoroughly the function of Auto override mode, as well as when using limit switches of rudder angle at 35° or 45° . The article introduces the concept, structure and the usage of Auto overriding mode of auto pilotaging on ships.

1. Khái niệm và bản chất của chế độ lái vượt cấp (Auto override steering Mode)

Chúng ta biết rằng, hệ thống lái tàu thuyền hiện đại và đầy đủ đều có các chế độ lái sau đây:

a. Chế độ lái tay (Hand) bao gồm 2 chế độ nhỏ là:

- Chế độ lái đơn giản (Non Follow-up, hay Lever);
- Chế độ lái lặp hay còn gọi là lái truy theo (Follow-up), trong chế độ này có thể có chế độ lái lặp tại chỗ (local) và chế độ lái lặp từ xa (Remote).

b. Chế độ lái tự động (Auto).

c. Chế độ lái sự cố (Emergency)

Vậy chế độ lái vượt cấp (Override Mode) thuộc chế độ lái nào?

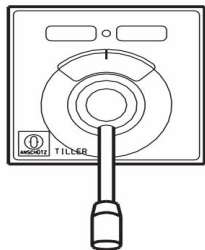
Một số người cho rằng chế độ này là chế độ lái sự cố (Emergency steering Mode), và là một trong các chế độ lái hoạt động độc lập của hệ thống lái tự động. Quan niệm như vậy là sai lệch, vì chế độ lái vượt cấp không phải là chế độ lái sự cố của hệ thống lái, mà là chế độ lái bình thường mà bản chất của nó khác hoàn toàn với chế độ lái sự cố (Emergency steering Mode). Vậy bản chất của các chế độ lái như thế nào?

Bản chất của chế độ lái vượt cấp (Override) là chế độ lái tương tự như chế độ lái đơn giản (Non Follow-up, hay Lever), tức là: ở chế độ lái này tín hiệu điều khiển từ cần điều khiển lái được tác động trực tiếp đến phần tử thực hiện là van điện từ (Solenoid valve) giống như chế độ lái đơn giản, điều này hoàn toàn khác với chế độ lái sự cố là chế độ lái mà khi điều khiển không cần sử dụng đến van điện từ mà tín hiệu điều khiển được tác động trực tiếp đến hệ thống thủy lực thông qua bơm thủy lực. Điểm khác biệt nữa giữa chế độ lái vượt cấp với chế độ lái đơn giản là chế độ lái vượt cấp được thực hiện hoàn toàn tự động khi có tín hiệu lái vượt cấp trong khi công tắc chọn chế độ lái đang đặt tại vị trí tự động hoặc chế độ lái lặp, tức là hệ thống lái đang công tác ở chế độ tự động (Auto) hoặc chế độ lái lặp (Follow-up), nhưng vì cần điều khiển khẩn cấp ở góc bẻ lái lớn hơn và tác động nhanh hơn để nhằm điều động tránh va thật an toàn của Sĩ quan đi ca khi gặp

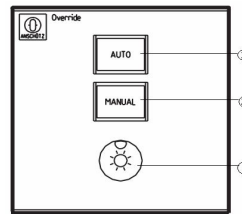
chươngng ngại vật phía trước tàu. Lúc đó chế độ lái vượt cấp được coi như đã “Cướp lệnh” của chế độ lái tự động hay chế độ lái lặp, việc chuyển chế độ hoàn toàn tự động, nhanh chóng để an toàn cho tàu khi đang hành trình. Một điểm khác nữa là chế độ lái vượt cấp có thể bẻ bánh lái ở góc lớn hơn, giới hạn góc bẻ của bánh lái có thể đến góc 45° khi vận tốc tàu nằm trong giới hạn cho phép, trong khi lái đơn giản chỉ giới hạn đến góc 35°. Tất nhiên có hệ thống lái khi chuyển về chế độ lái vượt cấp đồng thời cũng có tín hiệu đưa về điều khiển máy chính giảm vòng quay để thực hiện giảm tốc độ tàu tăng tính an toàn trong trường hợp khẩn cấp nói trên.

2. Vận hành sử dụng chế độ lái vượt cấp (Auto override steering Mode)

Như vậy chế độ lái vượt cấp chỉ sử dụng trong trường hợp thật cần thiết. Khi hệ thống đang làm việc trong chế độ lái tự động hay chế độ lái lặp mà Sỹ quan đi ca cần thay đổi hướng đi một cách đột ngột, nhanh chóng với góc bẻ lái lớn để đảm bảo an toàn cho tàu đang hành trình trên biển. Chế độ lái vượt cấp Override, hiện nay được trang bị trong các hệ thống lái tự động của các hãng Rolls- Royce (Na-uy), hãng Raytheon Anchuz (Đức). Chế độ điều khiển này có thể được làm việc khi hệ thống lái đang công tác trong chế độ tự động, hay chế độ lái đơn giản, tức là công tắc chọn chế độ điều khiển (Steering Mode Switch) đang đặt ở vị trí tự động “Auto” hay (Follow-up). Ở chế độ lái tự động và chế độ lái lặp thì góc quay của bánh lái chỉ bẻ được trong giới hạn góc 35° do các ngắt cuối (Limit Switch) được đặt tại buồng máy lái khống chế. Trong trường hợp khẩn cấp, muốn điều khiển lái vượt cấp, người điều khiển chỉ cần tác động vào cần điều khiển lái vượt cấp được biểu diễn trên hình 1. Ở chế độ lái vượt cấp, tín hiệu được đưa tới khối giới hạn góc lái Rudder Limit của hệ thống lái và khối này sẽ phát tín hiệu đến khối điều khiển máy chính để tự động điều khiển giảm tốc độ tàu hoặc nếu không có chức năng tự động giảm máy (slowdown) thì sỹ quan đi ca có thể đặt giới hạn tốc độ tàu tại khối giới hạn góc lái Rudder Limit và nếu tốc độ tàu vẫn còn lớn hơn 6 lý/giờ thì giới hạn góc lái vẫn ở góc 35°. Còn nếu tốc độ tàu nhỏ hơn 6 lý/giờ thì khối giới hạn góc lái Rudder Limit sẽ tự động chuyển sang công tác với góc quay bánh lái giới hạn 45°, cả 2 khối Limit Switch 35° và 35° đều được đặt tại buồng máy lái.



Hình 1. Cần điều khiển lái vượt cấp .



Hình 2. Khối chỉ báo lái vượt cấp.

Khi điều khiển bẻ lái bằng cần điều khiển lái Override thì đèn báo đang lái vượt cấp trên khối chỉ báo lái vượt cấp sáng và còi kêu, đèn báo chế độ đang lái vượt cấp màu xanh được đặt bên trong nút ấn tắt còi (MANUAL) được biểu diễn trên hình 2.

Sau đó người điều khiển ấn vào nút Manual để tắt còi, lúc này việc điều khiển hướng đi của tàu tương tự ở chế độ lái đơn giản (Non Follow Up). Tín hiệu điều khiển được đưa trực tiếp tới van điện từ để mở đường dầu thủy lực tác động vào động cơ thủy lực làm quay bánh lái.

Khi kết thúc chế độ lái vượt cấp, người điều khiển ấn vào nút AUTO trên khối chỉ báo lái vượt cấp (Hình 2). Lúc đó đèn MANUAL tắt, còn đèn AUTO sáng báo hệ thống lái lại sẵn sàng cho chế độ lái vượt cấp OVERRIDE.

Trên khối chỉ báo lái vượt cấp bao gồm :

- (1) Nút ấn đưa về trạng thái standby, sẵn sàng cho lái vượt cấp. Đồng thời có đèn báo màu xanh bên trong báo đang làm việc ở chế độ lái vượt cấp.
- (2) Nút ấn thực hiện lái sự cố bằng cần điều khiển (Hiện thị bằng đèn màu đỏ)
- (3) Núm chỉnh độ sáng đèn

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hệ thống lái tự động hãng Rolls- Royce (Na-uy).
- [2] Hệ thống lái tự động hãng Raytheon Anchuz (Đức).

Người phân biên: ThS. Hứa Xuân Long