

## CÁC CHÚ Ý KHI ĐIỀU KHIỂN TÀU TRONG THỜI TIẾT XẤU NOTES TAKEN WHEN CONDUCTING VESSELS IN BAD WEATHER

TS. NGUYỄN VIỆT THÀNH  
Khoa Điều khiển tàu biển, Trường ĐHHH

### Tóm tắt:

Bài báo nêu một số tình huống nguy hiểm mà những người đi biển thường gặp phải khi điều khiển tàu trong điều kiện thời tiết xấu và cách xử lý.

### Abstract:

The article presents dangerous situations faced by seafarers when conducting vessels in bad weather and measures taken against.

Khi hành hải trong các vùng sóng to, gió lớn con tàu có thể gặp phải nhiều hiện tượng nguy hiểm có thể dẫn tới lật tàu. Nhưng các hoạt động hàng hải của các tàu thuyền vẫn diễn ra rất nhộn nhịp. Điều đáng nói là vẫn còn có nhiều thuyền trưởng và các sĩ quan hàng hải vẫn chưa ý thức được hết các nguy hiểm đang tiềm ẩn trong đó. Nguyên nhân của hiện tượng lật tàu có thể có nhiều lý do khác nhau, điều quan trọng nhất là xác định được các biện pháp phòng tránh các mối nguy hiểm đang đe dọa. Khả năng một con tàu bị lật và xác suất xảy ra đối với mỗi tàu có thể khác nhau, các tàu hàng hải trong tình trạng lắc mềm như tàu chở container, tàu chở gỗ... hoặc các tàu trong tình trạng lắc cứng như tàu chở quặng, sắt thép... đều chứa đựng nhiều nguy cơ có thể dẫn tới bị lật.

Trong bài viết này, tác giả muốn nêu lên các hiện tượng nguy hiểm mà người đi biển có thể gặp phải trong quá trình hành hải trong sóng to, gió lớn. Giải thích một số hướng dẫn của Tổ chức Hàng hải quốc tế khi điều khiển tàu trong các vùng sóng xuôi và chéch. Ngoài ra, bài báo còn đưa ra một số lời khuyên về điều động tàu nhằm tránh các tình huống nguy hiểm.

### 1. Các mối nguy hiểm khi tàu hoạt động trong sóng to, gió lớn

#### 1.1. Khi đi ngược hoặc đi xuôi sóng

Nếu đi ngược, tốc độ tàu bị giảm, con tàu bị簸 dọc (lắc dọc) mạnh. Bánh lái và chân vịt có lúc sẽ ở trên không khí (với các tàu mớn nông) dẫn tới máy bị quá tải, không nghe lái, dễ bị đảo mũi và đặc biệt là có lúc con tàu sẽ bị nằm ở đỉnh hoặc chân sóng.

Nếu đi xuôi con tàu cũng có thể bị lắc dọc mạnh và nhiều khi tốc độ cũng bị suy giảm nhất là gặp trường hợp sóng gió xuôi quá lớn.

#### a. Các tình huống có thể xảy ra đối với con tàu:

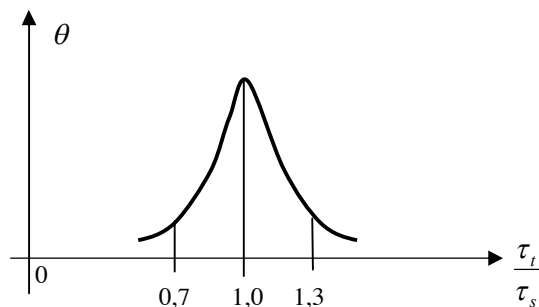
- *Tàu cưỡi trên đỉnh sóng và bị quay ngang:* Trong trường hợp này có thể xảy ra trường hợp tàu quay ngang, điều này gây nguy hiểm dẫn tới lật tàu do sự đổi hướng tàu đột ngột và nghiêng ngang lớn.

- *Sự suy giảm ổn định ban đầu do đỉnh sóng ở giữa thân tàu:* Khi con tàu cưỡi lên đỉnh sóng ổn định ban đầu của tàu sẽ giảm đi tùy theo kiểu tàu. Lượng suy giảm ổn định gần như tỉ lệ với độ cao sóng và con tàu có thể mất ổn định khi bước sóng bằng một hoặc hai lần chiều dài thân tàu và chiều cao của sóng lớn.

- *Lắc ngang có thể xảy ra đồng thời:*

Lắc ngang lớn có thể gây nguy hiểm cho tàu, đặc biệt nguy hiểm khi tỉ số giữa tần số lắc ngang riêng của tàu ( $\tau_t$ ) và tần số của sóng biển ( $\tau_s$ ) bằng 1 hoặc nằm trong giới hạn từ  $0,7 \div 1,3$  (hình 1).

- *Kết hợp của nhiều tình huống nguy hiểm:* Chuyển động của tàu là ba chiều và nhiều yếu tố bất lợi nguy hiểm có thể xảy ra như mô-men nghiêng thêm khi có nước trên boong, dịch chuyển của nước và dịch chuyển hàng hoá do lắc ngang lớn có thể xảy ra kết hợp với các yếu tố đã nói ở trên đồng thời hoặc nối tiếp nhau có thể dẫn tới nguy hiểm cho tàu.



Hình 1. Khả năng xảy ra lắc cộng hưởng

**b. Các điều kiện chính để con tàu gặp sóng nguy hiểm:**

- *Khi vận tốc tàu tiến gần đến tốc độ của sóng:* Khi vận tốc tàu quá cao mà thành phần của nó theo hướng sóng tiến gần đến tốc độ của sóng biển, con tàu sẽ bị đẩy nhanh hơn tới trường hợp cưỡi trên sóng, qua tính toán người ta thấy rằng tốc độ chính để xảy ra hiện tượng này là khoảng  $1,8\sqrt{L}$  (hải lý/giờ) với L là chiều dài tàu. Tuy nhiên, ở khu vực tốc độ lân cận ( $1,4\sqrt{L} \div 1,8\sqrt{L}$ ) hiện tượng tàu quay ngang trên sóng vẫn có thể xảy ra và nó cũng nguy hiểm tương tự như hiện tượng tàu bị quay ngang, làm giảm ổn định nguyên vẹn của tàu.

- *Khi vận tốc tàu gần ngang bằng với tốc độ của sóng:* Khi thành phần của vận tốc tàu theo hướng sóng gần bằng với tốc độ truyền sóng, con tàu sẽ liên tục bị tác động bởi sóng lớn. Trong tình huống này con tàu sẽ bị suy giảm ổn định nguyên vẹn, chuyển động lắc ngang đồng thời hoặc kết hợp của nhiều tình huống nguy hiểm có thể xảy ra và tạo ra nguy cơ lật tàu.

**1.2. Khi đi ngang hoặc gần ngang sóng**

Con tàu sẽ bị lắc ngang mạnh, nhất là đối với các tàu có độ ổn định ban đầu thấp như các tàu container, tàu chở gỗ hoặc các tàu có độ ổn định lớn như các tàu chở quặng, sắt thép... Xảy ra các hiện tượng lắc mềm hoặc cứng đều không có lợi cho tàu. Hiện tượng lắc ngang quá mức đều gây nguy hiểm cho tàu. Khi tỉ số  $\frac{\tau}{\tau_s} = 1$  hoặc trong khoảng từ  $0,7 \div 1,3$  (hình 1) dễ xảy ra hiện tượng lắc cộng hưởng.

**2. Các biện pháp khắc phục**

**2.1. Điều kiện con tàu trước khi ra biển**

Trước khi khởi hành, các tàu phải trong tình trạng đủ khả năng đi biển, ngoài ra các điều kiện xếp hàng phải thoả mãn các tiêu chuẩn của Tổ chức Hàng hải quốc tế (IMO) A.167(ES.IV) và A.562(14) cho tàu buôn và các tiêu chuẩn A.168(ES.IV), A.685(17) cho các tàu cá hoặc các tiêu chuẩn tương đương khác.

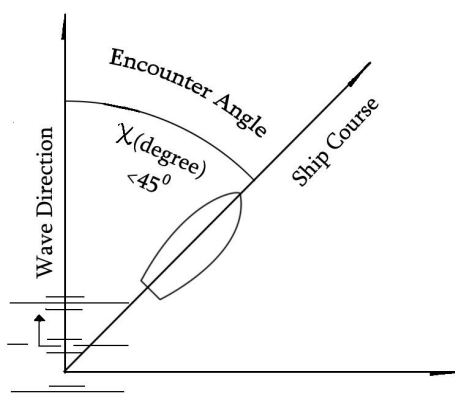
**2.2. Các biện pháp xử lý**

- *Đối với hiện tượng cưỡi trên đỉnh sóng và quay ngang:* Nên giảm tốc độ tàu xuống nhỏ hơn  $1,8\sqrt{L}$  (hải lý/giờ) để ngăn ngừa hiện tượng quay ngang. Chú ý ngay cả khi tốc độ tàu thấp hơn tốc độ đã nêu ở trên thì vẫn xảy ra hiện tượng nguy hiểm, do vậy trong trường hợp này cũng nên giảm tốc độ tàu.

- *Khi liên tục bị sóng lớn tác động:* Khi bước sóng trung bình lớn hơn 0,8 lần chiều dài tàu, đồng thời chiều cao sóng lớn hơn 0,04 lần chiều dài tàu ở cùng thời điểm thì mối nguy hiểm được nhận thấy rõ ràng, thuyền trưởng nên chú ý không đi vào khu vực nguy hiểm như đã chỉ ra ở hình 2. Khi tàu ở trong khu vực nguy hiểm, tốc độ tàu nên được giảm để tránh hiện tượng tác động liên tiếp của sóng.

Đổi hướng cũng có thể giúp tàu thoát khỏi khu vực nguy hiểm, tuy nhiên đổi hướng lớn là không thích hợp, bởi vì nó có thể gây ra tác động ngược do sóng đánh vào ngang tàu và cũng nguy hiểm cho ổn định tàu. Kết hợp giữa việc giảm tốc độ và thay đổi hướng sẽ là lựa chọn cho việc điều động tàu.

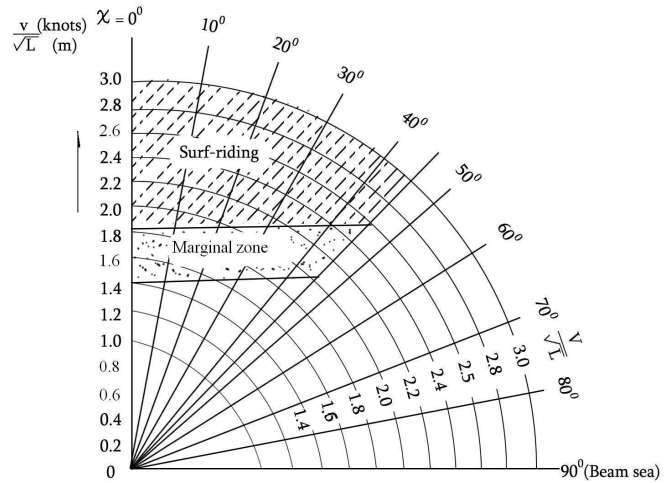
Khi giảm tốc độ để tránh một vài tình huống tới hạn, nên xem xét cẩn thận việc giảm tốc độ xuống nhỏ và duy trì giữ hướng trong sóng và gió.



Hình 2. Góc tác động của sóng (χ) được giải thích trên hình 3.

**2.3. Hướng dẫn khai thác sử dụng sơ đồ “Hướng dẫn cho thuyền trưởng khi gặp sóng to gió lớn”**

Theo sơ đồ trên, trục tung là tỉ số giữa tốc độ tàu (tính bằng hải lý/giờ) và căn bậc hai chiều dài tàu (tính bằng mét). Góc tác động của sóng là hướng sóng truyền đến tàu tính từ đuôi tàu (góc tác động của sóng được minh họa theo hình 2 là góc  $\chi$ ). Sơ đồ hướng dẫn này thường được áp dụng khi tàu hành trình trong sóng gió xuôi hoặc chếch và có xu hướng xảy ra hiện tượng con tàu có thể bị cưỡi lên đỉnh sóng và bị quay ngang.



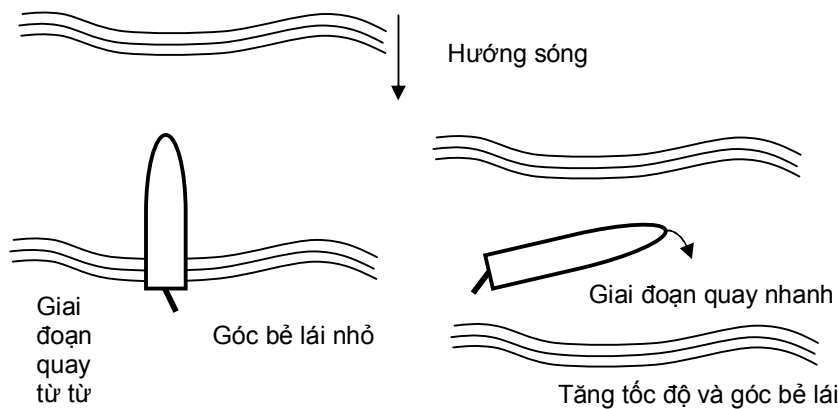
**Hình 3. Sơ đồ hướng dẫn cho thuyền trưởng khi hành hải trong vùng sóng gió xuôi hoặc chếch**

Nếu tốc độ tàu đang hành hải mà tỉ số  $\frac{v(\text{haily / gio})}{\sqrt{L(m)}}$ :

- Ở vùng 1 "Surf-riding" (vùng nguy hiểm): Tiến hành giảm tốc độ tàu xuống vùng 2 "Maginal zone" (còn gọi là vùng giới hạn);
- Tiếp tục giảm tốc độ xuống vùng 3 (vùng nằm ngoài vùng nguy hiểm).

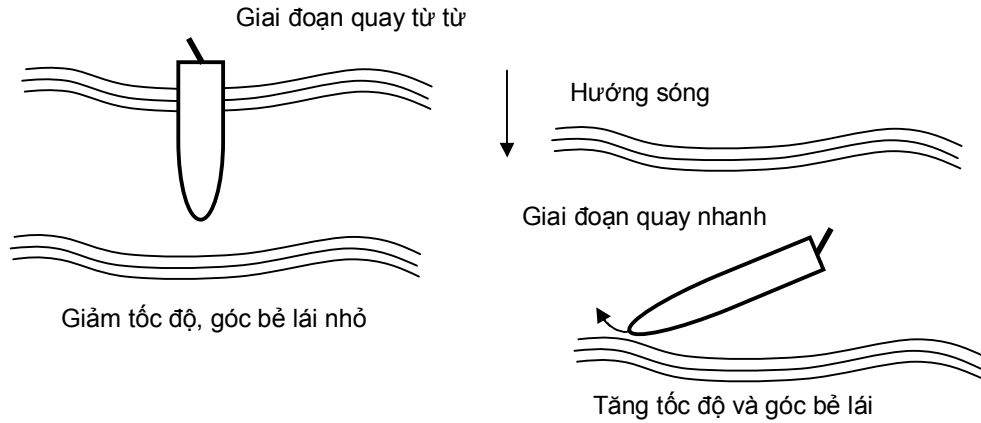
**2.4. Điều động chuyển hướng trong sóng to, gió lớn**

- *Đang chạy ngược sóng chuyển về xuôi sóng:* Chú ý quan sát mặt biển, chờ đợt phẳng lặng của mặt biển sắp tới thì ta bắt đầu tiến hành chuyển hướng. Lúc đầu bẻ góc lái nhỏ để tàu từ từ quay, khi mặt phẳng lặng tới tàu thì lúc này tàu đã ngang sóng, ngay lập tức ta tăng góc bẻ lái và cần thiết có thể thông báo buồng máy tăng máy cường bức, mục đích là tạo điều kiện cho con tàu quay trở thật nhanh khỏi tình trạng ngang sóng (hình 4).



**Hình 4. Đang ngược sóng chuyển về xuôi sóng**

- *Đang chạy xuôi sóng chuyển về ngược sóng:* Trước hết ta cho tàu giảm tốc độ chờ thời cơ. Khi ngọn sóng bắt đầu tới lái tàu thì ta bẻ lái, góc lái ban đầu nên để nhỏ. Tính toán để khi con tàu đã nằm gần như ngang sóng thì toàn bộ con tàu rơi vào đợt phẳng lặng của mặt biển. Ngay lập tức ta tăng góc bẻ lái và cần thiết có thể báo buồng máy tăng máy cường bức, mục đích là tạo điều kiện cho con tàu quay trở thật nhanh khỏi tình trạng ngang sóng (hình 5).



**Hình 5. Đang xuôi sóng chuyển về ngược sóng**

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1]. MSC/Circ.707 "Guidance to the master for avoiding dangerous situations in following and quartering seas" IMO, 19th October 1995.

[2]. Nguyễn Viết Thành "Báo cáo hướng dẫn cho thuyền trưởng tránh các tình huống nguy hiểm khi hành hải trong vùng sóng gió xuôi và chéo", Hội nghị thường niên phổ biến các văn bản của IMO do Ban IMO Cục Hàng hải Việt nam tổ chức tại Hải phòng ngày 09/01/2007.

[3]. Nguyễn Viết Thành "Điều động tàu", Trường Đại học Hàng hải Việt Nam, 2006.

---

**Người phân biện: TS. Nguyễn Phùng Hưng**