

NÂNG HẠ THỦY TÀU BẰNG ĐỆM KHÍ SHIP LAUNCHING OR UPGRADING RILYING ON AIR-LAYS

PGS.TS. NGUYỄN VĂN NGỌC

Khoa Công trình thủy, Trường ĐHHH

Tóm tắt:

Bài báo này giới thiệu về nâng hạ thủy tàu bằng đệm khí. Hiện nó đã trở thành một công nghệ hạ thủy linh hoạt, cho phép giảm thời gian và sức lao động, linh hoạt, tin cậy, an toàn trong thao tác và làm lợi về kinh tế.

Abstract:

This article (introduces Ship launching or uparading relying on air-layer. Now it has become a flexible launching technology, having the merits of time and labor saving, flexibility, reliability and safety in operation and comprehsive economic benefits etc.

1. Đặt vấn đề

Việc nâng hạ thủy tàu bằng đệm khí là một công nghệ mang tính chất đổi mới đầy triển vọng trong ngành đóng tàu. Nó khắc phục được những sai sót của việc hạ thủy bằng đà trượt, những giới hạn về khả năng của các nhà máy đóng tàu cỡ nhỏ và vừa. Hiện nay nó đã trở thành một công nghệ hạ thủy linh hoạt, cho phép giảm được thời gian và sức lao động, linh hoạt, tin cậy, an toàn trong thao tác và làm lợi về kinh tế.

Trong thời gian qua ngành công nghiệp đóng tàu Việt Nam đã có sự phát triển mạnh mẽ, tuy nhiên chủ yếu vẫn sử dụng công nghệ hạ thủy cũ vì vậy chất lượng kinh tế kỹ thuật chưa cao, nếu công nghệ này được nghiên cứu ứng dụng tại Việt Nam chắc chắn sẽ đem lại hiệu quả cao về kinh tế kỹ thuật.

2. Tính toán công nghệ hạ thủy tàu

2.1. Tính toán số lượng đệm

Với những con tàu bình thường thì số lượng đệm khí được xác định bởi công thức sau [2, 3].

$$N = k_1 \frac{Q_t g}{C_b R L_d} + N_1 \quad (1)$$

Trong đó:

N- số lượng đệm khí;

k1- hằng số;

Q- trọng lượng của tàu tính toán (T);

g- gia tốc trọng trường (m/s²);

Cb- hệ số hình dạng của tàu (hệ số béo);

R- lực tác dụng cho phép tác dụng lên đệm khí theo chiều dài (KN/m);

Ld- chiều dài tiếp xúc giữa đáy tàu và thân đệm khí tạo mặt cắt đi qua giữa tàu (m);

N1- số lượng đệm khí ở khu vực kế cận.

2.2. Xác định khoảng cách giữa hai đệm khí

Khoảng cách giữa hai đệm khí được xác định theo công thức sau [2]:

$$\frac{L}{N-1} \leq 6 \quad (2)$$

$$\frac{L}{N-1} \geq \frac{TD}{2} + 0,5 \quad (3)$$

Trong đó:

L: chiều dài tàu;

N- số lượng đệm khí;

D- đường kính trung bình của đệm khí.

Để tàu hạ thủy tốt, chiều dài L là toàn bộ chiều dài của đường trượt sau khi đã trừ đi phần đệm khí không còn tác dụng đỡ tàu nữa. Nếu vỏ tàu có kết cấu đặc biệt thì khoảng cách giữa hai đệm khí liên tiếp để đỡ tàu có thể được đặt xa hơn nhưng phải tùy theo điều kiện thực tế.

2.3. Tời kéo

Lực kéo của tời được xác định theo công thức [2]

$$F \geq \frac{KF_c}{N_c \cos \beta} \quad (4)$$

$$F_c = Qg \sin \alpha - \mu Qg \cos \alpha + Q \frac{V}{T} \quad (5)$$

Trong đó:

F- lực kéo của tời;

F_c- lực của tàu; KN;

N_c- số tời kéo trong hệ thống puli;

β- góc giữa phương của cáp kéo với đường trượt; (0); không nên lấy quá 6°;

Q- trọng lượng tàu tính toán, t;

g- gia tốc trọng trường, m/s²;

α- góc nghiêng của đường trượt;

V- vận tốc của tàu, m/s;

T- thời gian cần thiết để hãm tời;

μ- hệ số ma sát của đường trượt

2.4. Xác định lực kéo tàu trên đường trượt

Công nghệ hạ thủy tàu bằng đệm khí không những dùng để hạ thủy những con tàu được đóng mới mà còn cho phép kéo tàu lên để sửa chữa. Lực để kéo tàu lên đường trượt được xác định theo công thức [2].

$$F_d = Qg \sin \alpha + \mu Qg \cos \alpha \quad (6)$$

Trong đó:

F_d- lực kéo tàu;

Q- trọng lượng của tàu;

μ- hệ số ma sát đường trượt.

3. Ví dụ tính toán

3.1. Tính số lượng đệm và áp lực đệm

- Kích thước tàu tính toán: $L \times B \times T = 50 \times 24 \times 3,2$ (m)

- Loại đệm sử dụng có đường kính: D;

Kết quả tính toán số lượng đệm và áp lực của từng đệm như sau:

| Số TT | Đường kính đệm D (m) | Áp lực đệm P (daN/cm ²) | Số lượng đệm trên 1 mặt cắt | Áp lực lớn nhất (daN/cm ²) |
|-------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| 1 | 1,2 | 0,5 | 2 | ≤ 0,83 |
| 2 | 1,2 | 0,5 | 2 | ≤ 0,83 |
| 3 | 0,8 | 0,4 | 2 | ≤ 1,25 |
| 4 | 0,8 | 0,5 | 2 | ≤ 1,25 |
| 5 | 1,2 | 0,8 | 2 | ≤ 0,83 |
| 6 | 0,8 | 0,3 | 2 | ≤ 1,25 |
| 7 | 1,2 | 0,7 | 2 | ≤ 0,83 |
| 8 | 1,2 | 0,7 | 2 | ≤ 0,83 |
| 9 | 1,2 | 0,7 | 2 | ≤ 0,83 |

3.2. Nhận xét kết quả tính toán

Với diện tích đáy tàu 1200m² để hạ thủy cần bố trí 18 đệm;

- Việc sử dụng xen kẽ các đệm khí có đường kính khác nhau cho phép điều chỉnh được độ dốc khi hạ thủy tàu;

- Do điều chỉnh được áp lực bơm đệm khí đã cho phép việc hạ thủy tàu được an toàn;

- Khi hạ thủy, tải trọng tàu truyền xuống nền dàn đều vì vậy cho phép sử dụng kết cấu đường trượt đơn giản, hạ giá thành xây dựng, giảm tới 50% so với công nghệ hạ thủy tàu bằng đà trượt [1].

4. Kết luận

Công nghệ hạ thủy tàu bằng đệm khí đem lại chất lượng kinh tế kỹ thuật cao hơn hẳn công nghệ hạ thủy bằng đà trượt, vì vậy nếu được ứng dụng vào Việt Nam sẽ góp phần thúc đẩy ngành công nghiệp tàu thủy Việt Nam phát triển mạnh mẽ hơn nữa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

[1]. Hồ sơ thiết kế cơ sở đà tàu 6500DWT÷12.000DWT Công ty Cổ phần Cung ứng & Dịch vụ Kỹ thuật Hàng hải.

[2]. CB/T 3795.1996 Air bag for ship up to or down to launching way.

[3]. CB/T3837-1998 Ship Building industry Standard, PRe.

Người phản biện: TS. Hà Xuân Chuẩn