

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6474 - 2 : 2007

Xuất bản lần 2

**QUY PHẠM PHÂN CẤP VÀ
GIÁM SÁT KỸ THUẬT KHO CHỨA NỔI
PHẦN 2 - TẢI TRỌNG MÔI TRƯỜNG VÀ
CƠ SỞ THIẾT KẾ**

Rules for classification and technical supervision of floating storage units

Part 2 Environmental loading and design basis

HÀ NỘI - 2007

Mục lục

1	Tải trọng môi trường và cơ sở thiết kế.....	7
1.1	Cơ sở thiết kế.....	7
1.2	Hồ sơ thiết kế.....	7
1.3	Các điều kiện thiết kế.....	7
1.3.1	Hệ thống neo định vị.....	8
1.3.2	Tuổi thọ mỏi và sức bền kết cấu.....	9
1.4	Các điều kiện môi trường	10
1.4.1	Quy định chung.....	10
1.4.2	Các tải trọng môi trường.....	11
1.4.3	Dòng chảy	11
1.4.4	Gió.....	12
1.4.5	Sóng.....	13
1.4.6	Hướng.....	15
1.4.7	Điều kiện nền đất.....	15

Lời nói đầu

TCVN 6474:2007 thay thế cho TCVN 6474:1999.

TCVN 6474:2007 do Cục Đăng kiểm Việt Nam và Ban Kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC8 "Đóng tàu và công trình biển" phối hợp biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Quy phạm phân cấp và giám sát kỹ thuật kho chứa nổi

Phần 2 Tải trọng môi trường và cơ sở thiết kế

Rules for classification and technical supervision of floating storage units
Part 2 Environmental loading and design basis

Các tiêu chuẩn trích dẫn và định nghĩa xem Phần 1, TCVN 6474-1:2007

1 Tải trọng môi trường và cơ sở thiết kế

1.1 Cơ sở thiết kế

Cơ sở thiết kế nhằm xác định sản lượng, sức chứa và khả năng chất tải. Do kho chứa nổi nằm ở một vị trí cụ thể nên điều kiện môi trường ở đó ảnh hưởng trực tiếp đến thiết kế của kho chứa nổi.

Ảnh hưởng của hướng gió chính được xem xét nhằm làm giảm đến mức thấp nhất nguy cơ các hợp chất hydro cacbon cháy và hydro cacbon thoát gây ra cho người, khu vực nhà ở và các lối thoát nạn. Về cơ bản, thông gió tự nhiên, hệ thống đốt và thoát khí ga khẩn cấp cần được sắp xếp sao cho gió theo hướng chính sẽ mang hơi nóng và các khí ga chưa cháy hết ra khỏi các nguồn có khả năng gây cháy trên kho chứa nổi.

Các điều kiện môi trường thiết kế phải tính đến các điều kiện cho các giai đoạn khai thác, chế tạo và vận chuyển của kho chứa nổi. Phần 2 này bao gồm các chỉ tiêu môi trường thiết kế cụ thể cho:

- (1) Hệ thống neo định vị,
- (2) Đánh giá sức bền kết cấu và tuổi thọ mỏi.

1.2 Hồ sơ thiết kế

Hồ sơ thiết kế trình nộp phải bao gồm các báo cáo, tính toán, bản vẽ và các tài liệu cần thiết khác nhằm kiểm chứng sức bền kết cấu thân kho chứa nổi và sự tương thích cho vận hành theo dự kiến của hệ thống neo, thiết bị sản xuất và các phương tiện phụ trợ khác và hệ thống ống đứng (nếu nằm trong phạm vi phân cấp).

1.3 Các điều kiện thiết kế

1.3.1 Hệ thống neo định vị

Hệ thống neo định vị của kho chứa nổi được thiết kế để chịu được điều kiện môi trường thiết kế và hoạt động trong điều kiện vận hành thiết kế. Đối với hệ thống neo có khả năng tháo rời cần phải nêu rõ điều kiện giới hạn mà hệ thống neo được tháo hoặc nối lại.

1 Điều kiện môi trường thiết kế (DEC)

Điều kiện môi trường thiết kế được định nghĩa là điều kiện môi trường cực trị với một tổ hợp cụ thể của gió, sóng và dòng chảy mà hệ thống được thiết kế.

DEC là điều kiện gây ra tải trọng nguy hiểm nhất trong số các tổ hợp sau:

- Sóng có chu kỳ lặp 100 năm tổ hợp với gió và dòng chảy liên quan;
- Gió có chu kỳ lặp 100 năm với sóng và dòng chảy liên quan.

Trong khu vực có dòng chảy với tốc độ lớn cần xem xét các trường hợp tải trọng môi trường thiết kế bổ sung.

Sóng có chu kỳ lặp 100 năm thường được đặc trưng bởi chiều cao sóng đáng kể với một dạng phổ và một dải các chu kỳ đỉnh sóng.

Đối với kho chứa nổi, chu kỳ lặp của sóng yêu cầu tối thiểu là 100 năm. Trong trường hợp đặc biệt, chu kỳ lặp tối thiểu 50 năm sẽ được sử dụng nếu được Đăng kiểm chấp nhận. Bất cứ các tổ hợp khác có chu kỳ lặp nhỏ hơn mà gây ra phản ứng tải trọng neo lớn hơn phải được sử dụng trong thiết kế.

2 Điều kiện vận hành thiết kế (DOC)

Điều kiện vận hành thiết kế được xác định là điều kiện môi trường giới hạn yêu cầu dùng vận hành bình thường.

3 Điều kiện lắp đặt thiết kế (DIC)

Điều kiện lắp đặt thiết kế được xác định là điều kiện môi trường giới hạn yêu cầu dùng việc lắp đặt. Các giới hạn cụ thể cho các điều kiện môi trường ảnh hưởng đến hoạt động an toàn trong suốt quá trình lắp đặt nêu trong phần 7 cần được lập thành hồ sơ.

4 Phân tách góc của gió, dòng chảy và sóng

Đối với hệ thống neo đơn mà kho chứa nổi có thể xoay theo thời tiết cần xem xét cộng tuyến tính và không cộng tuyến tính giữa gió, dòng chảy và sóng. Phân tách góc chính xác trong điều kiện môi trường thiết kế DEC được xác định dựa trên các nghiên cứu môi trường tại vị trí lắp đặt. Nếu không có sẵn các thông tin trên, tối thiểu phải xem xét các tổ hợp 2 góc khác nhau cho điều kiện môi trường không cộng tuyến tính sau:

1. Gió và dòng chảy cộng tuyến tính và chéo 30° so với sóng
2. Gió chéo 30° so với sóng, và dòng chảy vuông góc với sóng.

Đối với hệ thống neo chòm mà kho chứa nổi có giới hạn góc hướng kho chứa nổi (nhỏ hơn 20°) trong điều kiện môi trường thiết kế, có thể sử dụng các điều kiện môi trường cộng tuyến tính của gió, dòng chảy và sóng.

Đối với mỗi trạng thái biển thiết kế, sóng đỉnh dài đơn hướng thường được xem xét trong phân tích neo buộc.

1.3.2 Tuổi thọ mỏi và sức bền kết cấu

1 Vị trí lắp đặt

Điều kiện sóng tại vị trí lắp đặt bao gồm cả điều kiện sóng dài hạn cực đại và dữ liệu biểu đồ phân tán sóng của phân phối chiều cao và chu kỳ phải được sử dụng trong đánh giá tuổi thọ mỏi và sức bền kết cấu. Chu kỳ lặp tối thiểu 50 năm cho việc tính toán phản ứng kết cấu có thể được xem xét nếu Đăng kiểm chấp nhận. Các điều kiện môi trường khác nhau có thể gây ra các phản ứng xấu khác nhau trên các phần khác nhau của kết cấu thân kho chứa nổi. Các phản ứng chuyển động lớn nhất do sóng và các hiệu ứng tải trọng kết cấu lớn nhất có thể do các chu kỳ sóng khác nhau. Do vậy các điều kiện môi trường sau cần được xem xét:

(1) Sóng có chu kỳ lặp 100 năm đặc trưng bởi chiều cao sóng đáng kể với một dải chu kỳ đỉnh của sóng đó. Cả bão mùa đông và bão nhiệt đới cần được xem xét.

(2) *Dữ liệu biểu đồ phân tán sóng của phân phối hai chiều chu kỳ sóng và chiều cao sóng.*

Khoảng thời gian để xây dựng cơ sở dữ liệu của biểu đồ phân tán sóng phải đủ dài để đảm bảo độ tin cậy cho thiết kế (tốt nhất là tối thiểu 5 năm). Phân phối xuất hiện phải được đưa về hàng năm với cùng mức xác suất tại mỗi điểm dữ liệu. Mỗi điểm dữ liệu phải thể hiện một trạng thái biển lấy trong một khoảng thời gian liên tục khoảng 3 giờ.

(3) Cần xem xét hướng sóng từ mũi kho chứa nổi và các hướng sóng khác với mũi kho chứa nổi có kể đến ảnh hưởng của gió và dòng chảy với phân phối xác suất phù hợp, đối với tất cả các loại hệ thống neo được sử dụng.

(3) Sóng đỉnh dài hoặc sóng đỉnh ngắn với phổ năng lượng có hướng dạng côsin bình phương phải được dùng phù hợp cho các hạng mục thiết kế khác nhau.

2 Di chuyển

Khi thiết kế cần xác định các điều kiện môi trường, sóng và gió trên tuyến di chuyển từ nơi xây dựng, chế tạo (hoặc xưởng đóng tàu nơi thực hiện việc hoán cải) đến vị trí lắp đặt và thời gian

trong năm. Tối thiểu cần tính đến tốc độ gió và chiều cao sóng đáng kể có chu kì lặp 10 năm, trừ khi có kế hoạch di chuyển tính đến thời tiết. Các ảnh hưởng do mùa đến môi trường thiết kế phù hợp với thời gian di chuyển dự kiến có thể được xem xét.

Bên cạnh việc kiểm tra sức bền kết cấu thân kho chứa nổi trong quá trình di chuyển, cần đặc biệt chú ý đến các hạng mục như cần đốt, bệ đỡ cần cầu và các gối đỡ thiết bị xử lí chịu tải trọng do chuyển động gây ra và/hoặc các ảnh hưởng của nước tràn trên boong tàu (green water). Các tải trọng do chuyển động trong quá trình di chuyển phải được tính toán. Kết cấu thượng tầng và các kết cấu đỡ nằm trong phạm vi phân cấp phải được kiểm chứng chịu được các tải trọng này.

Nếu được lắp đặt neo tháp trong thì cần chú ý đặc biệt đến sóng va đáy tàu để loại trừ hư hỏng đến các gối đỡ và gối trục quay.

1.4 Các điều kiện môi trường

1.4.1 Quy định chung

Các điều kiện môi trường cho các điều kiện thiết kế khác nhau mô tả trong qui định 1.3 phải được trình nộp với các số liệu đúng với vị trí hoạt động cụ thể. Số liệu thống kê và mô hình toán học mô tả phạm vi biến đổi của các điều kiện môi trường dự kiến phải được sử dụng. Tất cả các số liệu phải được cung cấp bằng văn bản với nguồn cung cấp số liệu và các ước lượng độ tin cậy của số liệu.

Một báo cáo môi trường mô tả phương pháp xử lí thống kê các số liệu có sẵn thành các tiêu chuẩn thiết kế phải được trình nộp theo yêu cầu của TCVN 6474-1:2006. Các phương pháp xác suất nhằm dự đoán các giá trị cực đại, ngắn hạn, dài hạn phải sử dụng các phân phối thống kê phù hợp với các hiện tượng môi trường đang xét đã được chứng minh qua các phép thử xác suất phù hợp, giới hạn tin cậy và các phương pháp thống kê. Phương pháp và mô hình dự báo phải được báo cáo đầy đủ.

Nói chung dữ liệu và phân tích được cung cấp bởi các Nhà tư vấn được công nhận sẽ được chấp nhận là cơ sở thiết kế. Tiêu chuẩn thiết kế và dữ liệu đã ban hành, nếu có, cho khu vực lắp đặt có thể dùng cho báo cáo.

Cụ thể, các số liệu sau cần được cung cấp:

1. Các sự kiện cực đại có chu kì lặp 100 năm, 10 năm và 1 năm cho vận tốc gió, chiều cao sóng đáng kể và dòng chảy. Một dải các chu kì sóng liên quan phải được xem xét cho từng chiều cao sóng đáng kể cụ thể. Cần tính đến gió mùa đông bắc và bão nhiệt đới;
2. Các dữ liệu hướng và phân tách góc cho các giá trị cực đại của sóng, gió và dòng chảy;
3. Công thức dạng phổ sóng;
4. Prôfin vận tốc dòng chảy và sự thay đổi theo hướng;

5. Phân phối hai chiều của chiều cao và chu kì sóng (biểu đồ phân tán sóng với cùng xác suất xuất hiện hàng năm tại mỗi điểm dữ liệu);
6. Thống kê sóng dài hạn theo hướng;
7. Thay đổi độ sâu nước và thủy triều có kể đến ảnh hưởng gió và áp suất do bão.
8. Nhiệt độ khí quyển và nước biển.

1.4.2 Các tải trọng môi trường

Việc thiết kế các kho chứa nổi yêu cầu thiết lập tải trọng môi trường xét đến các tham số sau:

- (1) Nhiệt độ khí quyển và nước biển
- (2) Dòng chảy
- (3) Thủy triều và nước dâng do bão
- (4) Sóng
- (5) Gió

Các hiện tượng khác như dòng chảy lạp, sóng thần, trượt hoặc lở đáy biển, thay đổi mực nước do thay đổi áp suất khí quyển, các thành phần dị thường của không khí và nước biển, độ ẩm không khí, độ mặn có thể cần được xem xét đặc biệt.

Tốt nhất là có kết quả từ các thử nghiệm trong tunen gió và bể thử cho phần thân chìm và kết cấu thượng tầng của một kho chứa nổi tại vị trí cụ thể để xác định tải trọng gió và dòng chảy. Nếu không có thì có thể áp dụng các quy trình tính sau đây.

1.4.3 Dòng chảy

Lực tác động do dòng chảy lên phần thân tàu ngập nước, các dây neo, các ống đứng và các phần ngập nước liên quan khác phải được tính toán sử dụng một profile dòng chảy tuân theo 1.3. Trong các khu vực có dòng chảy tốc độ tương đối lớn cần tính toán việc thay đổi tải trọng do dòng xoáy.

Lực dòng chảy F_c tác dụng lên các phần ngập nước của bất kì kết cấu nào phải được tính toán theo công thức sau:

$$F_c = \frac{1}{2} \rho_w C_D A_c u_c |u_c| \cdot N$$

trong đó:

$$\rho_w = \text{mật độ nước biển, } 1,027 \text{ kg/m}^3$$

$$C_D = \text{hệ số cản, trong dòng chảy đều (không thứ nguyên)}$$

- u_c = Véc tơ vận tốc dòng chảy vuông góc với mặt phẳng chiếu, đơn vị m/s
 A_c = diện tích chiếu vuông góc với dòng chảy, tính theo m².

1.4.4 Gió

Các điều kiện gió cho các điều kiện thiết kế khác nhau được tính toán từ các dữ liệu gió thu thập được và cần phù hợp với các thông số môi trường khác được giả thiết xảy ra đồng thời. Thông thường vận tốc gió dựa trên chu kì lặp 100 năm.

Báo cáo môi trường cần thể hiện các số liệu thống kê về gió tại vị trí lắp đặt. Các số liệu thống kê phải được dựa trên các phân tích và giải thích dữ liệu gió của các Nhà tư vấn được công nhận. Báo cáo phải bao gồm hoa gió hoặc bảng biểu thể hiện các phân phối tần suất của vận tốc và hướng gió. Báo cáo cũng cần có bảng biểu hoặc đồ thị thể hiện chu kì lặp của gió cực hạn. Cần xác định khoảng thời gian tính theo phần trăm mà vận tốc gió giới hạn cho giai đoạn khai thác được dự đoán sẽ bị vượt trong một năm và trong tháng hoặc mùa thời tiết xấu nhất.

1 Tải trọng gió

Tải trọng gió có thể được xem là tải trọng gió đều hoặc là tổ hợp của tải trọng gió đều và gió thay đổi theo thời gian như sau:

- (a) Khi lực do gió được tính toán là lực không đổi (đều), vận tốc gió lấy trung bình một phút được sử dụng để tính tải trọng.
- (b) Có thể kể đến ảnh hưởng của thành phần động bằng cách tổ hợp tải trọng tĩnh (đều) và thành phần biến đổi theo thời gian tính từ phổ gió phù hợp. Trong phương pháp này, vận tốc gió lấy trung bình một giờ được sử dụng để tính toán tải trọng gió tĩnh. Phương pháp thứ nhất thường được sử dụng hơn so với phương pháp này khi không xây dựng được phổ năng lượng gió đáng tin cậy.

Áp lực gió p_w trên mặt chắn gió cụ thể của kho chứa nổi có thể được tính toán như lực cản theo các công thức sau:

$$\begin{aligned}
 p_w &= 0,610 C_s C_h V_r^2 & \text{N/m}^2 & \quad V_r \text{ tính theo m/s} \\
 &= 0,0623 C_s C_h V_r^2 & \text{kgf/m}^2 & \quad V_r \text{ tính theo m/s} \\
 &= 0,00338 C_s C_h V_r^2 & \text{lbf/ft}^2 & \quad V_r \text{ tính theo knot}
 \end{aligned}$$

trong đó

- C_s = hệ số hình dạng (không thứ nguyên), lấy theo Bảng 2-1
- C_h = hệ số chiều cao (không thứ nguyên), lấy theo Bảng 2-2.

Hệ số chiều cao trong công thức trên tính đến sự thay đổi vận tốc gió theo chiều cao. Hệ số này

được tính toán theo công thức sau:

$$C_h = \left(\frac{V_z}{V_r}\right)^2 \text{ hoặc } C_h = \left(\frac{z}{z_r}\right)^{2\beta}, \text{ nhưng } C_h \geq 1$$

trong đó vận tốc gió V_z tại độ cao z được tính như sau:

$$V_z = V_r \left(\frac{z}{z_r}\right)^\beta$$

V_r = vận tốc gió tại độ cao tham chiếu $z_r = 10$ m (33 ft)

$\beta = 0,09 \div 0,16$ đối với vận tốc gió trung bình một phút
 $0,125$ đối với vận tốc gió trung bình một giờ.

Lực gió tương ứng F_w lên mặt cản gió

$$F_w = \rho_w \cdot A_w$$

trong đó:

A_w = diện tích của phần cản gió chiếu vuông góc với hướng gió tính theo m^2 (ft^2).

Hợp lực của gió là tổng các lực gió tác dụng lên mỗi mặt chắn gió.

Các giá trị tiêu biểu của C_h được đưa trong Bảng 2-2 của tiêu chuẩn này. Các profin tốc độ gió cho vị trí cụ thể của kho chứa nổi cần được sử dụng.

Hệ số hình dạng cho các dạng kết cấu điển hình thể hiện trong Bảng 2-1 của tiêu chuẩn này. Tại chiều cao tham chiếu 10 m (33ft) trên mực nước biển, có thể chuyển đổi vận tốc gió lấy trung bình trong một giờ thành vận tốc gió lấy trung bình trong thời khoảng bất kỳ theo công thức sau:

$$V_t = fV_{(1h)}$$

Các giá trị f đưa ra trong Bảng 2-3 là các giá trị ví dụ trong một vùng biển cụ thể. Các giá trị cụ thể cho vị trí lắp đặt kho chứa nổi đang xét phải được dùng trong tính toán.

Các lực gió cho các kho chứa nổi khác dạng tàu phải được tính toán dựa trên tổng hợp các lực gió tác dụng lên các phần chắn gió riêng rẽ tính theo các công thức ở trên.

Nếu sử dụng vận tốc gió trung bình 1 giờ thì cần tính riêng các ảnh hưởng động lực của gió. Có thể sử dụng phổ năng lượng gió như khuyến nghị trong các tiêu chuẩn được công nhận (tham khảo API RP 2A).

1.4.5 Sóng

Tiêu chuẩn về sóng được mô tả dựa trên các định nghĩa về phổ năng lượng sóng, chiều cao sóng

đáng kể và chu kỳ tương ứng tại vị trí mà kho chứa nổi sẽ hoạt động. Các con sóng tính toán được giả thiết đến từ mọi hướng so với kho chứa nổi. Cần tính đến các con sóng có chiều cao nhỏ hơn chiều cao cực đại, do trong một số trường hợp phản ứng chuyển động do các con sóng nhỏ có chu kỳ nhất định lại lớn hơn, do phản ứng động của toàn bộ hệ thống (kho chứa nổi/neo).

1 Các lực sóng

Các lực sóng tác dụng lên kho chứa nổi gồm ba thành phần: các lực bậc nhất tại chu kỳ sóng, các lực bậc hai tại các chu kỳ nhỏ hơn và thành phần đều của các lực bậc hai. Thành phần đều của lực sóng gọi là lực trôi dạt trung bình. Việc tính toán tải trọng sóng là cần thiết cho việc đánh giá phản ứng chuyển động của kho chứa nổi và của hệ thống neo. Công việc này đòi hỏi xác định các đặc trưng động lực của kho chứa nổi và tải trọng thủy động tác dụng lên kho chứa nổi trong một điều kiện môi trường xác định.

Đối với các phương tiện có phần tử mảnh mà không làm thay đổi đáng kể trường sóng tới, có thể sử dụng các công thức bán kinh nghiệm, như công thức Morison. Đối với các phương tiện có các phần tử làm thay đổi đáng kể trường sóng tới, việc xác định tải trọng sóng phải sử dụng các phương pháp thích hợp có kể đến các lực do sóng tới (lực Froude-Krylov) và lực do sóng nhiễu xạ. Thông thường có thể áp dụng công thức Morison cho các kết cấu bao gồm các phần tử mảnh với đường kính (hoặc đường kính quy đổi cho cùng diện tích song song với dòng chảy) nhỏ hơn hai mươi phần trăm (20%) của chiều dài sóng.

Đối với kho chứa nổi có dạng cột ổn định bao gồm các phần tử hình trụ lớn (cột và pôngtông) và các phần tử hình trụ nhỏ (thanh giằng) cần kết hợp công thức nhiễu xạ và công thức Morison để tính toán các đặc trưng thủy động và tải trọng thủy động. Có thể tham khảo TCVN 5310:2001. Ngoài ra có thể sử dụng các kết quả từ việc thử mô hình thích hợp hoặc việc đo theo kích thước thật.

Việc tính toán lực sóng cần kể đến ảnh hưởng của nước nông làm tăng vận tốc dòng chảy do hiệu ứng cản, việc thay đổi tần số riêng của hệ thống do ứng xử phi tuyến của hệ neo và thay đổi các chuyển động sóng.

2 Phản ứng chuyển động do sóng

Phản ứng chuyển động do sóng của kho chứa nổi bao gồm ba dạng phản ứng, chuyển động bậc nhất (tần số sóng), các chuyển động tần số thấp hoặc thay đổi chậm, sự trôi dạt đều.

(1) *Các chuyển động bậc nhất*: các chuyển động bậc nhất có sáu bậc tự do (chuyển động thẳng theo trục x, y và z và chuyển động xoay xung quanh trục x, y và z – xem định nghĩa trong Phần 1) và tại các tần số sóng, các chuyển động này có thể thu được từ các thử mô hình với sóng đơn hoặc sóng ngẫu nhiên hoặc do phân tích máy tính trong miền tần số hoặc miền thời gian.

(2) *Các chuyển động tần số thấp*: các chuyển động tần số thấp là các chuyển động gây bởi

các thành phần có tần số thấp của các lực sóng bậc hai. Các chuyển động tần số thấp của chuyển động thẳng theo trục x và y và chuyển động xoay quanh trục z có thể rất lớn nhất là tại các tần số gần với tần số riêng của hệ thống. Lực kéo dây neo do chuyển động tần số thấp trong hầu hết các hệ thống có kho chứa nổi dạng tàu dầu được sử dụng làm tải trọng thiết kế cho hệ thống neo. Các chuyển động tần số thấp được tính toán để neo buộc bất kì kho chứa nổi nào sử dụng phần mềm phân tích chuyển động hoặc từ kết quả thử mô hình của kho chứa nổi.

(3) *Trôi dạt đều*: như đã đề cập ở trên, do tác dụng của sóng kho chứa nổi sẽ trôi dạt dọc theo các chuyển động bậc nhất và bậc hai. Lực trôi dạt trung bình do sóng và mô men chuyển động xoay quanh trục z được tính toán bằng các chương trình máy tính phân tích chuyển động thích hợp hoặc ngoại suy từ các kết quả thử mô hình kho chứa nổi tương tự.

1.4.6 Hướng

Nếu có đầy đủ các báo cáo môi trường chi tiết thì cần xem xét hướng của các điều kiện môi trường.

1.4.7 Điều kiện nền đất

Cần khảo sát địa chất lấy mẫu (số liệu) tại khu vực phụ cận với móng của hệ thống. Việc đánh giá mẫu, số liệu phải được tiến hành bởi các chuyên gia về địa chất và trình Đăng kiểm xét duyệt. Để xác định các đặc trưng nền đất tại vị trí lắp đặt, việc khoan lấy mẫu phải được tiến hành đến độ sâu thích hợp tối thiểu bằng độ sâu dự kiến của các cọc hoặc độ xuyên của neo cộng với dự trữ do sự thay đổi nền đất tại tất cả các vị trí móng. Một cách thay thế là tiến hành điều tra profin đặc tính đất dưới mặt đáy biển (sub-bottom profile) và được đối chiếu với ít nhất 2 lỗ khoan thăm dò tại vùng phụ cận vị trí neo. Việc xử lí số liệu cần được thực hiện bởi các chuyên gia địa chất được công nhận để đưa ra mặt cắt profin địa chất tại tất cả vị trí neo.

Bảng 2-1: Hệ số hình dạng C_s cho các loại mặt chắn gió

Hình dạng	C_s
Dạng hình cầu	0,4
Dạng hình trụ	0,5
Thân kho chứa nổi phía trên mực nước	1,0
Lầu trên boong	1,0
Các kết cấu độc lập (cần cầu, dầm, ...)	1,5
Các phần tử dưới boong có dạng mặt trơn nhẵn	1,0
Các phần tử dưới boong (dầm và xà lộ thiên)	1,3

Tháp khoan (từng mặt)	1,25
-----------------------	------

Bảng 2-2: Hệ số chiều cao C_h cho các mặt chắn gió

Chiều cao trên đường nước		C_h	
m	ft	1 min	1 h
0 đến < 15,3	0 đến <50	1,00	1,00
15,3 đến < 30,5	50 đến <100	1,18	1,23
30,5 đến < 46,0	100 đến <150	1,31	1,40
46,0 đến < 61,0	150 đến <200	1,40	1,52
61,0 đến < 76,0	200 đến <250	1,47	1,62
76,0 đến < 91,5	250 đến <300	1,53	1,71
91,5 đến < 106,5	300 đến <350	1,58	1,78

Bảng 2-3: Hệ số chuyển đổi vận tốc gió

Khoảng thời gian lấy trung bình	Hệ số f
1 h	1,000
10 min	1,060
1 min	1,180
15 s	1,260
5 s	1,310
3 s	1,330