

Số: 422/QĐ-PCTT-KHCN

Hà Nội, ngày 10 tháng 8 năm 2020

QUYẾT ĐỊNH

Về việc công nhận tiến bộ kỹ thuật lĩnh vực phòng chống thiên tai

TỔNG CỤC TRƯỞNG TỔNG CỤC PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

Căn cứ Nghị định số 15/2017/NĐ-CP ngày 17/02/2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

Căn cứ Quyết định số 26/2017/QĐ-TTg ngày 03/7/2017 của Thủ tướng Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Tổng cục Phòng chống thiên tai trực thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

Căn cứ Thông tư số 04/2018/TT-BNNPTNT ngày 03/5/2018 quy định tiêu chí, trình tự, thủ tục công nhận tiến bộ kỹ thuật trong nông nghiệp;

Căn cứ Biên bản họp Hội đồng tư vấn đánh giá nghiệm thu đề tài cấp Bộ ngày 22/01/2020, Hồ sơ đăng ký tiến bộ kỹ thuật và công nghệ mới đã chỉnh sửa và Biên bản kiểm tra hiện trường ngày 29/7/2020 của Chi cục Thủy lợi Bạc Liêu;

Xét đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Hợp tác quốc tế,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công nhận tiến bộ kỹ thuật “Quy trình xây dựng công trình gây bồi, tạo bãi để trồng đai cây ngập mặn chắn sóng bảo vệ đê biển, bờ biển khu vực biển Đông từ Tiền Giang đến Mũi Cà Mau”, kèm theo bản tóm tắt mô tả tiến bộ kỹ thuật (phụ lục).

Nhóm tác giả tiến bộ kỹ thuật:

PGS. TS. Nguyễn Quốc Huy

PGS. TS. Trịnh Văn Hạnh

TS. Mai Cao Trí

TS. Nguyễn Hoàng Hanh

ThS. Lê Ngọc Cương

ThS. Mai Trọng Luân

Tổ chức có tiền bộ kỹ thuật được công nhận: Viện Sinh thái và Bảo vệ công trình thuộc Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam.

Điều 2. Viện Sinh thái và Bảo vệ công trình và nhóm tác giả của tiền bộ kỹ thuật và các đơn vị liên quan có trách nhiệm hướng dẫn, phổ biến tiền bộ kỹ thuật nêu trên để áp dụng vào sản xuất.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký ban hành.

Điều 4. Chánh Văn phòng Tổng cục; Viện Sinh thái và Bảo vệ công trình, nhóm tác giả, Thủ trưởng các tổ chức, đơn vị liên quan có trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- Vụ KHCN&MT;
- TCT Trần Quang Hoài (để b/c);
- Lưu: VT, KHCN.

**KT. TỔNG CỤC TRƯỞNG
PHÓ TỔNG CỤC TRƯỞNG**



Nguyễn Trường Sơn

Phụ lục

TIỀN BỘ KỸ THUẬT VỀ QUY TRÌNH GÂY BỒI, TẠO BÃI ĐỂ TRỒNG ĐAI CÂY NGẬP MẶN

(Kèm theo Quyết định số 422/PCTT-KHCN ngày 10 tháng 8 năm 2020 của Tổng cục trưởng Tổng cục Phòng chống thiên tai)

1. Tên tiến bộ kỹ thuật (TBKT) đề nghị công nhận:

Quy trình xây dựng công trình gây bồi, tạo bãi để trồng đai cây ngập mặn chắn sóng bảo vệ đê biển, bờ biển khu vực biển Đông từ Tiền Giang đến Mũi Cà Mau.

2. Tác giả:

- Tên nhóm tác giả:

PGS. TS. Nguyễn Quốc Huy

PGS. TS. Trịnh Văn Hạnh

TS. Mai Cao Trí

TS. Nguyễn Hoàng Hanh

ThS. Lê Ngọc Cương

ThS. Mai Trọng Luân

- Tổ chức có TBKT được công nhận: Viện Sinh thái và Bảo vệ công trình, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

- Địa chỉ: 267 Chùa Bộc, Đống Đa, Hà Nội; - Điện thoại: 0243.8521162;

- Fax: 024.38518317; E-mail: vienbvct@vnn.vn

3 Xuất xứ của tiến bộ kỹ thuật:

Là kết quả nghiên cứu của đề tài khoa học công nghệ cấp Bộ “Nghiên cứu giải pháp gây bồi, tạo bãi để trồng đai cây ngập mặn chắn sóng bảo vệ bờ biển, đê biển tại các bãi triều ngập sâu các tỉnh từ Tiền Giang đến Cà Mau”.

4. Tóm tắt nội dung tiến bộ kỹ thuật:

4.1. Nội dung của TBKT :

- Hiện tượng xói lở xảy ra phổ biến ở ven biển Đông các tỉnh từ Tiền Giang đến Cà Mau làm đai rừng ngập mặn ngày càng suy giảm. Các giải pháp xây dựng công trình hiện tại như cừ, kè, đê phá sóng xa bờ, hàng rào bằng cọc bê tông... cho thấy ưu điểm bền vững, cản được sóng lớn và đã thành công ở một số nơi, nhưng thường gây hậu quả xói lở cho khu vực lân cận, không thân thiện với môi trường và chi phí cao.

- Giải pháp bảo vệ bờ biển được coi là có hiệu quả và mang lại lợi ích lâu dài là giải pháp trồng, phục hồi rừng ngập mặn tạo thành bức tường xanh chắn sóng, bảo vệ bờ. Việc trồng mới và phục hồi rừng ngập mặn rất thành công ở những nơi có điều kiện thuận lợi như thổ nhưỡng màu mỡ, chiều cao sóng nhỏ, thời gian phơi bãi trên 7 giờ/ngày (cao trình bãi trên -0,4m ở biển Đông đối với vùng đồng bằng sông Cửu Long), tuy nhiên ở những khu vực có điều kiện khó khăn như sóng lớn, thời gian phơi bãi ít hơn 6 giờ/ngày, việc trồng và phục hồi rừng ngập mặn không cho kết quả như mong đợi.

kh

- Trong khuôn khổ thực hiện đề tài: “Nghiên cứu giải pháp gây bồi, tạo bãi để tạo đai cây ngập mặn chắn sóng bảo vệ bờ biển, đề biển tại các bãi triều ngập sâu các tỉnh từ Tiền Giang đến Cà Mau”, quy trình xây dựng công trình gây bồi, tạo bãi để trồng đai cây ngập mặn chắn sóng bảo vệ đề biển, bờ biển đã được xây dựng để nâng cao khả năng thành công khi trồng và phục hồi rừng ngập mặn tại những khu vực có điều kiện khó khăn. Tại các bãi xói lở sâu có điều kiện khó khăn cần có giải pháp giảm sóng, gây bồi, ổn định bãi để trồng cây ngập mặn. Giải pháp được nghiên cứu là xây dựng tường mềm giảm sóng, giảm dòng chảy bằng vật liệu địa phương thân thiện với môi trường, có tác dụng giảm tác động bất lợi của sóng lên cây ngập mặn trong thời gian mới trồng, tạo điều kiện cho cây ngập mặn phát triển và có khả năng chống chịu sóng ở các bãi xói lở có cao trình bãi lớn hơn -0,7m trong phạm vi 150m từ mép đai rừng hiện trạng về phía biển ven biển Đông vùng đồng bằng sông Cửu Long.

- Tường mềm giảm sóng, giảm dòng chảy gồm hai hàng cọc (cọc tre, cọc cừ tràm..) có đường kính trên 7cm được bố trí song song với nhau và cách nhau khoảng 60cm, ở giữa được bỏ đầy các bó cành cây (bó rào tre, bó dúc, bó lá cây...). Các hàng và các cọc được liên kết với nhau bởi các thanh nẹp ngang và nẹp dọc, các mối liên kết được cố định với nhau bởi dây thép không gỉ (dây kẽm bọc nhựa, dây cước...) để đảm bảo tường mềm ổn định và tạo thành một thể thống nhất.

- Quy trình kỹ thuật gây bồi và trồng cây ngập mặn đã được thử nghiệm với quy mô 3ha tại xã Vĩnh Trạch Đông, thành phố Bạc Liêu, tỉnh Bạc Liêu và bước đầu đã cho thấy hiệu quả gây bồi trung bình đạt 38cm so với nền bãi cũ và hiệu quả giảm sóng đạt trung bình đạt 30%.

4.1.1. Thu thập tài liệu, điều tra, khảo sát, xác định điều kiện biên

a. Tổng quan về tình hình xói lở, bồi tụ bờ biển của khu vực

- Thu thập đầy đủ các tài liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội, tình hình xói lở bờ biển, các giải pháp giảm sóng, gây bồi, trồng cây ngập mặn ở khu vực nghiên cứu.

b. Khảo sát, thu thập tài liệu về các yếu tố khí hậu, thủy hải văn khu vực

- Thu thập, tổng hợp, xử lý và phân tích tài liệu, số liệu về khí hậu, thủy hải văn của khu vực: chế độ gió, chế độ mưa, chế độ nhiệt độ, chế độ thủy triều, chế độ sóng, diễn biến độ mặn nước biển tuân theo tiêu chuẩn hiện hành;

c. Khảo sát địa hình khu vực dự án

- Khảo sát địa hình khu vực thiết kế đai cây chắn sóng được thực hiện trên khu vực bãi ngập mặn thiết kế đai cây chắn sóng. Tài liệu khảo sát địa hình phải thể hiện đầy đủ địa hình, địa vật của các công trình, hiện trạng, thành phần loài cây đã có trong phạm vi bãi ngập mặn cần khảo sát, tài liệu khảo sát giai đoạn thiết kế sau phải đảm bảo sự thống nhất hệ cao độ, tọa độ và có tính kế thừa các tài liệu đã khảo sát các giai đoạn thiết kế trước (trừ các trường hợp địa hình thực tế đã có nhiều thay đổi so với giai đoạn khảo sát trước đây thì phải đo vẽ, khảo sát lại).

d. Khảo sát địa chất khu vực dự án

- Khảo sát địa chất được thực hiện trong khu vực có đặt công trình hỗ trợ đai cây chắn sóng để làm rõ loại đất và độ sâu phân bố các lớp đất, tính chất cơ lý của từng tầng đất và thành phần cấp phối hạt vật liệu của từng tầng đất.

4.1.2. Thiết kế, lập thuyết minh, dự toán công trình gây bồi

4.1.2.1 Bố trí tường mềm giảm sóng, giảm dòng chảy gây bồi

- Vị trí tuyến tường mềm phụ thuộc vào đai cây cần bảo vệ.

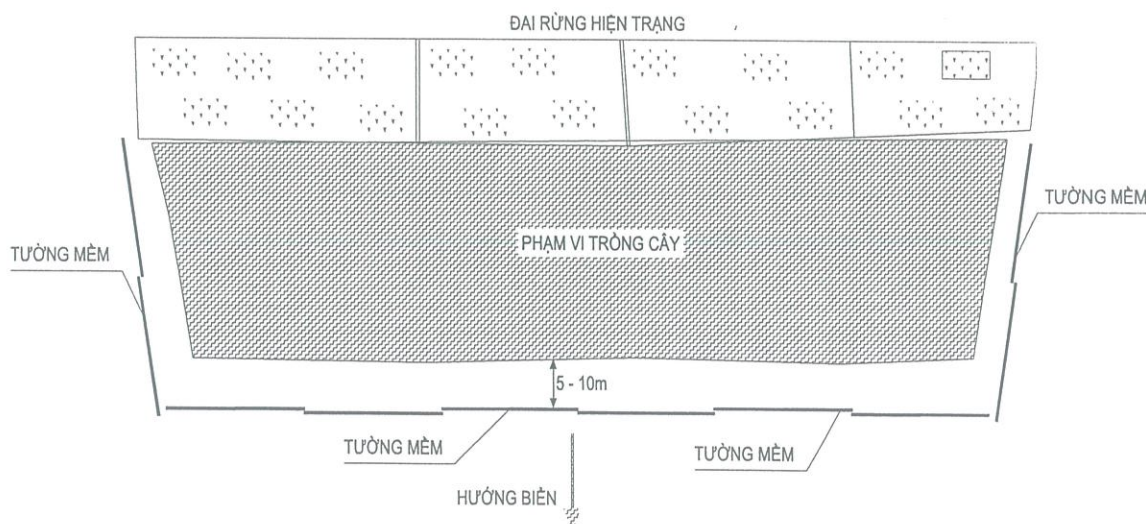
- Tùy thuộc vào địa hình, địa mạo và phạm vi đai cây trồng mới cần được bảo vệ để bố trí tuyến tường mềm:

+ Nếu bãi ngang hoàn toàn thì bố trí tuyến tường mềm thẳng: vị trí tuyến phụ thuộc vào đai cây ngập mặn mới trồng, tuyến tường mềm thường cách mép ngoài cùng của đai cây mới trồng từ 5-10m. Trong trường hợp chiều dài tuyến bảo vệ lớn, cần chia tường mềm thành nhiều đơn nguyên (đơn nguyên là một đơn vị độc lập của tường mềm nhằm đảm bảo an toàn khi 1 đơn nguyên có sự cố mất ổn định thì không ảnh hưởng đến các đơn nguyên tường mềm khác) chiều dài tối thiểu của một đơn nguyên từ 2-3L (L là chiều dài bước sóng).

+ Nếu khu vực có cửa sông thì bố trí thêm tuyến tường mềm xiên góc với bờ để đảm bảo khép tuyến.

+ Trong trường hợp chiều dài bãi cần bảo vệ lớn thì nên bố trí thêm các tường mềm giảm dòng chảy với khoảng cách giữa các tường mềm từ 1 đến 1,5 lần bề rộng bãi cần bảo vệ. Hạn chế bố trí gẫy khúc để tránh sự tập trung năng lượng sóng cục bộ và tránh bố trí vuông góc với hướng gió thịnh hành.

- Giảm tối đa các tác động đến dân sinh và kinh tế trong khu vực dự án.



Hình 1. Sơ đồ bố trí tường mềm gây bồi

4.1.2.2. Xây dựng kết cấu công trình và thiết kế mặt cắt ngang công trình gây bồi

Kết cấu công trình

Kết cấu công trình giảm sóng gây bồi gồm 2 dạng tường mềm song song với bờ và tường mềm xiên góc với bờ có kết cấu gồm 02 hàng cọc tre được đóng song song với nhau, giữa các hàng cọc được lấp nhét bằng các bó cành le hoặc bó ngọn tre và được liên kết chặt với nhau bằng các nẹp dọc, nẹp ngang. Hai dạng tường mềm gồm:

- Tường mềm song song với bờ: Gồm các đơn nguyên được bố trí song song với bờ, có tác dụng chắn sóng, giảm dòng chảy vuông góc với bờ.

- Tường mềm xiên góc với bờ: Bố trí khấp khểnh với tường mềm loại 1, xiên góc với bờ nhằm giảm vận tốc sóng có hướng không vuông góc với bờ và hạn chế dòng chảy song song với bờ.

Vật liệu làm tường mềm

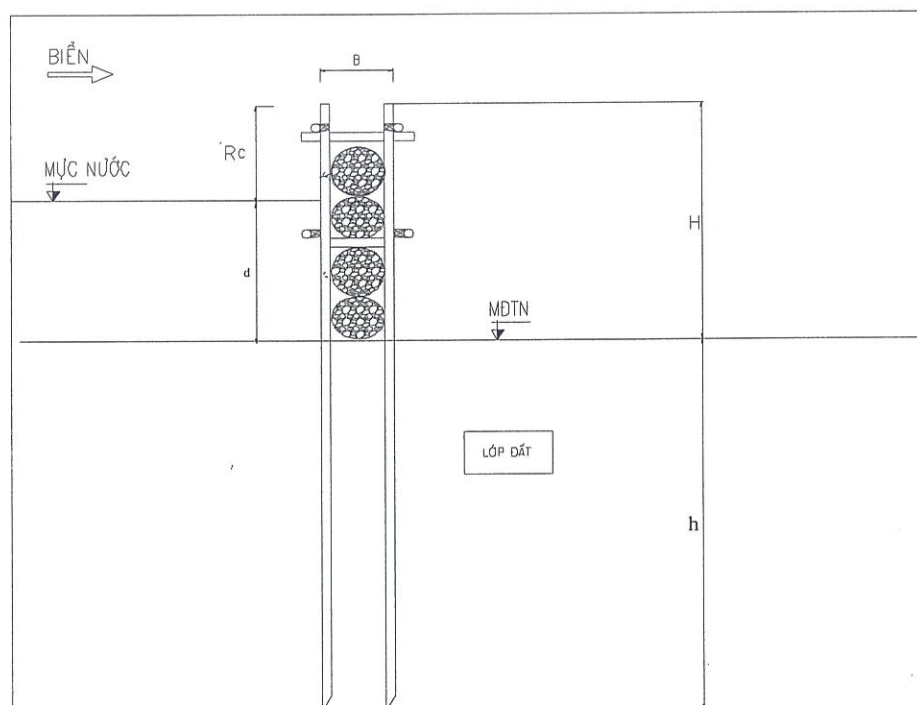
Vật liệu làm cọc:

- Mỗi loại vật liệu có ưu nhược điểm riêng và phân bố ở các vùng miền khác nhau cũng như điều kiện sử dụng của từng loại (Cọc tre, cọc cừ tràm..).

- Vật liệu làm cọc tường mềm yêu cầu không bị cong vênh, phải đảm bảo các thông số kỹ thuật.

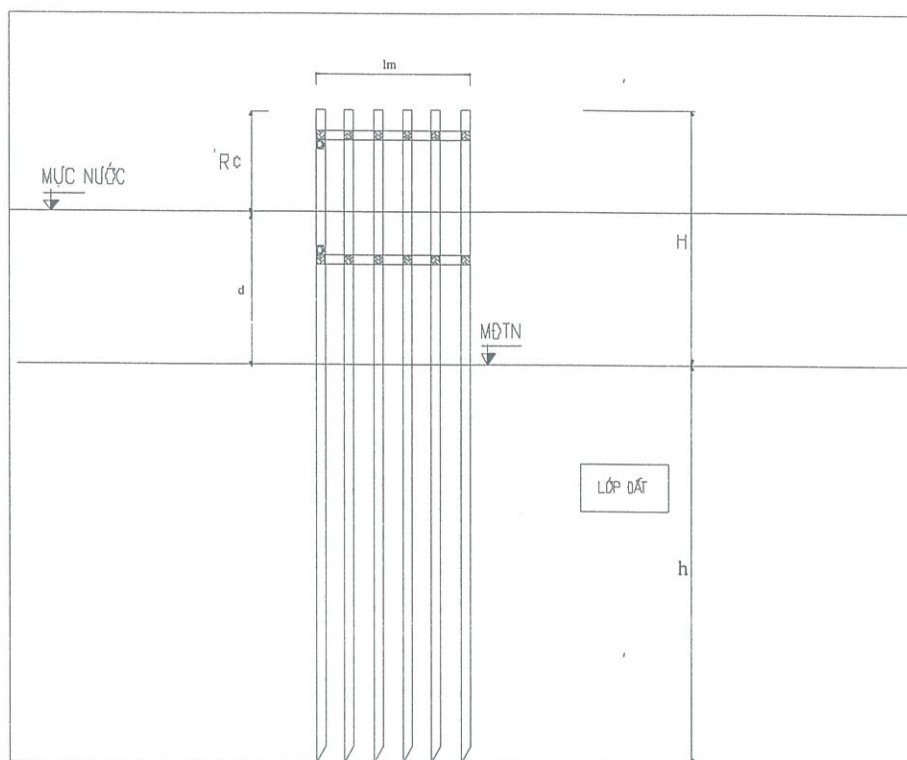
Vật liệu lấp nhét: Các vật liệu địa phương làm vật liệu lấp nhét khá phổ biến như bó rào tre, bó cành cây, bó dóc, bó lá cây kết hợp với lưới. Tuy nhiên, mỗi loại vật liệu có ưu nhược điểm riêng và phân bố ở các vùng miền khác nhau cũng như điều kiện sử dụng của từng loại.

Tùy vào điều kiện thực tế của mỗi khu vực dự án để đưa ra phương án lựa chọn vật liệu hợp lý nhất về mặt kỹ thuật và kinh tế.



Hình 2. Giới thiệu mặt cắt ngang tường mềm

267



Hình 3. Giới thiệu mặt cắt dọc 1m tường mềm

Trong đó:

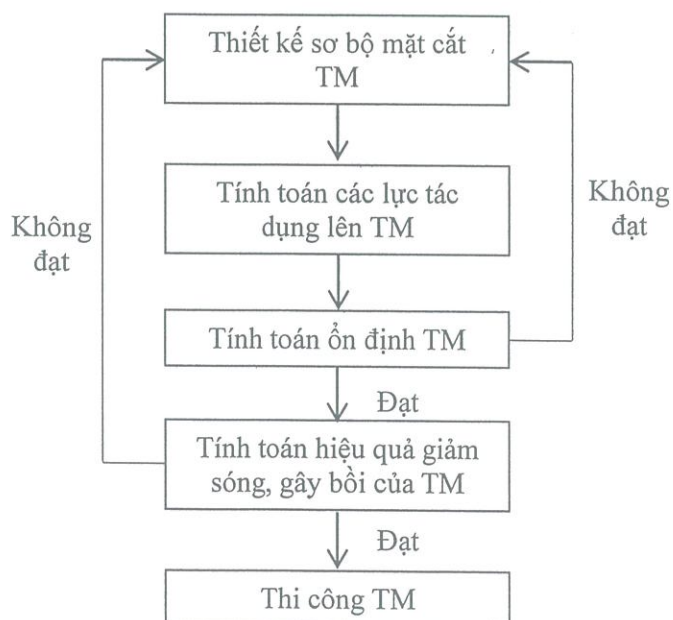
H: Chiều cao tường mềm,

B: Chiều rộng tường mềm,

Rc: Chiều cao lưu không ($R_c = H - d$),

d: Chiều sâu cột nước trước tường mềm,

h: Chiều sâu đóng cọc.



Hình 4. Sơ đồ các bước tính toán thiết kế tường mềm

Thiết kế sơ bộ tường mềm:

Chiều cao và chiều rộng của tường mềm được xác định bằng phương pháp thử dần. Các thông số cơ bản như chiều cao, chiều rộng và độ rỗng sẽ được đưa ra và đánh giá sơ bộ bằng công thức thực nghiệm (1) sau đó sẽ được kiểm chứng lại bằng mô hình toán.

Tường mềm được xây dựng với mục đích giảm sóng để bảo vệ cây ngập mặn, vì vậy yếu tố hiệu quả giảm sóng sẽ được ưu tiên để tính toán cho thông số của tường mềm.

Sự suy giảm chiều cao sóng qua tường mềm được tính theo công thức thực nghiệm: (Thiều Quang Tuấn (2019), Công thức thực nghiệm về sự suy giảm chiều cao sóng qua hàng rào tre ở bãi trước rừng ngập mặn vùng ven biển Đồng bằng Sông Cửu Long)

$$K_t = -0.06 \frac{R_c}{H_s} + 0.60 \left(P_f \cdot \frac{B}{d} \right)^{-0.20} \left[1 - \exp \left(-\frac{0.30}{\sqrt{s_{0p}}} \right) \right] \quad (1)$$

Trong đó:

H_s : Chiều cao sóng tới

B : Chiều rộng tường mềm;

R_c : Chiều cao lưu không;

d : Chiều sâu cột nước trước tường mềm;

P_f : Tham số độ thấm của tường mềm được xác định từ độ rỗng khối n

$$P_f = (1-n)^2/n^3$$

S_{0p} : độ dốc sóng tượng trưng theo chu kỳ phổ T_p ; $S_{0p} = 2\pi H_s / g T_p^2$

Tính toán các lực tác dụng lên tường mềm:

- Tính toán tải trọng do sóng và dòng chảy tác dụng lên tường mềm theo tiêu chuẩn: Công trình thủy lợi – tải trọng và lực tác dụng lên công trình do sóng và tàu TCVN 8421 : 2010, tính toán cho trường hợp cọc đơn, tiết diện tròn, cọc thẳng đứng.

Lực lớn nhất do tác động của sóng vỡ $Q_{cr \max}$ kN, lên vật cản hình trụ thẳng đứng có đường kính $D \leq 0,4d_{cr}$ m, cần được xác định từ các trị số lực do sóng Q_{cr} kN, tính được từ hàng loạt khoảng cách giữa vật cản và đỉnh sóng với cấp thay đổi khoảng cách là:

$$0,1 \frac{x}{d_i} \text{ và bắt đầu từ } \frac{x}{d_i} = 0$$

(với x là khoảng cách (m) từ đỉnh sóng vỡ đến trục vật cản hình trụ thẳng đứng).

Lực do tác động sóng Q_{cr} , kN, ứng với khoảng cách bất kỳ nào đó giữa vật cản hình trụ và đỉnh sóng phải được tính theo công thức:

$$Q_{cr} = Q_{i,cr} + Q_{v,cr}$$

Trong đó $Q_{i,cr}$ và $Q_{v,cr}$: các thành phần quán tính và vận tốc của lực do tác động của sóng vỡ, kN; và được xác định theo các công thức:

$$Q_{i,cr} = \frac{1}{2} \rho g \Pi D^2 (d_{cr} + \eta_{c,sur}) \delta_{i,cr}$$

$$Q_{v,cr} = \frac{2}{5} \rho g D (d_{cr} + \eta_{c,sur}) d_t \delta_{v,cr}$$

Với d_t : chiều sâu nước kể từ chân sóng, m, được lấy bằng (Hình 25a - TCVN 8421 : 2010)

$$d_t = d_{cr} - (h_{sur} - \eta_{c,sur})$$

h_{sur} : chiều cao sóng đã bị biến dạng(m) đổ lần đầu tiên ở vùng nước nông có $h_{sur} \leq 0,8 d_t$

$\eta_{c,sur}$: độ dâng cao của đỉnh sóng trên mực nước tính toán (m), (khi đổ lần đầu). Độ dâng của mặt sóng η (m) so với mực nước tính toán phải được tính theo công thức mục 4.1.3 TCVN 8421 : 2010.

$\delta_{i,cr}$ và $\delta_{v,cr}$: các hệ số quán tính và vận tốc, được lấy theo các đồ thị ở Hình 25b - TCVN 8421 : 2010.

Cường độ tải trọng do sóng vỡ q_{cr} , kN/m, lên vật cản hình trụ thẳng đứng, tại độ sâu z (m) dưới mực nước tính toán (Hình 25a - TCVN 8421 : 2010), khi khoảng cách tương đối từ trục vật cản tới đỉnh sóng là x/d_t , cần được tính theo công thức:

$$q_{cr} = q_{i,cr} + q_{v,cr}$$

Trong đó:

$q_{i,cr}$ và $q_{v,cr}$ – các thành phần quán tính và vận tốc của cường độ tải trọng do sóng vỡ lên vật cản thẳng đứng, kN/m; và được tính theo công thức:

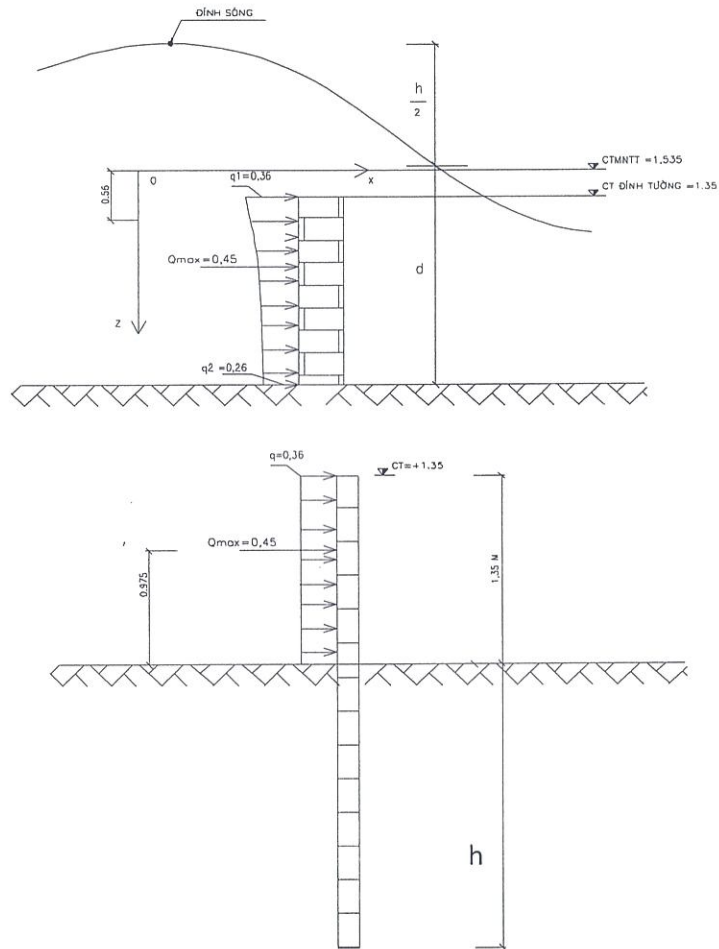
$$q_{i,cr} = \frac{1}{2} \rho g \Pi D^2 \varepsilon_{i,cr}$$

$$q_{v,cr} = \frac{2}{5} \rho g D (d_{cr} + \eta_{c,sur}) \varepsilon_{v,cr}$$

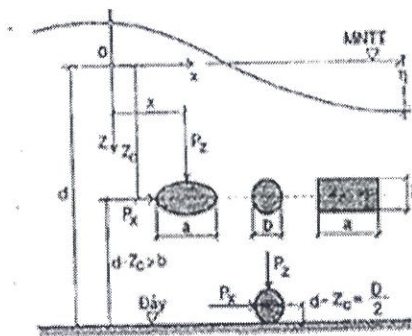
với $\varepsilon_{i,cr}$ và $\varepsilon_{v,cr}$: các hệ số quán tính và vận tốc, được lấy theo các đồ thị a và b ở Hình 26 - TCVN 8421 : 2010 ứng với các trị số độ sâu tương đối

$$z_{rel} = \frac{d_{cr} - z}{d_t}$$

25



Hình 5. Sơ đồ lực tác dụng lên hàng cọc đầu



Hình 6. Sơ đồ lực do sóng tác dụng lên vật cản nằm ngang

- Tải trọng do người và thiết bị thi công

Trong quá trình thi công tường mềm, tải trọng do người và máy thi công được xác định theo TCVN 272-05 (tải trọng thẳng đứng do người lấy bằng $0.3 \text{ Mpa} = 3 \text{ KN}$ đối với từng cọc trong quá trình thi công người đi trên đỉnh 1 cọc tre).

- Tải trọng gió

Hàng cọc trước chịu tác dụng trực tiếp của áp lực gió, lực trên một cọc đơn

$$W = W_0 \cdot k \cdot c \cdot D \cdot n$$

Trong đó:

6/5

W: giá trị của áp lực gió

Theo bản đồ phân vùng phụ lục D với địa điểm xây dựng tra trong bảng 4 - Giá trị áp lực gió theo bản đồ phân vùng áp lực gió trên lãnh thổ Việt Nam thì W_0 .

k: hệ số tính đến sự thay đổi của áp lực gió theo độ cao lấy theo bảng 5. Với nhà cao 10,2 m nằm trong vùng địa hình dạng A thì $k = 1,18$.

c: hệ số khí động lấy theo bảng 6 (TCVN 2737 – 1995) tra bảng ta được c

D: Đường kính cọc, $D=0,07$ m

n: hệ số độ tin cậy của tải trọng gió n

- Tải trọng ngang do chênh lệch cột đất trước và sau tường mềm gây ra:

Áp lực đất chủ động tác dụng lên tường mềm do có sự chênh lệch cột đất trước và sau tường mềm, áp lực đất chủ động tính toán dựa trên lý thuyết Culumb.

Áp lực đất cát chủ động tác dụng lên lưng tường mềm tính theo công thức sau:

$$E_{cd} = n \cdot \frac{1}{2} \cdot \gamma_{bh} \cdot H^2 \cdot \operatorname{tg}^2(45^\circ - \varphi/2).$$

Trong đó:

H : Chiều cao khối đất chênh lệch trước và sau tường mềm, m

γ_{bh} :Dung trọng đắp bão hoà, $\gamma_{bh}= 1.95\text{T/m}^3$.

φ :góc ma sát trong của đắp , $\varphi = 26^\circ$

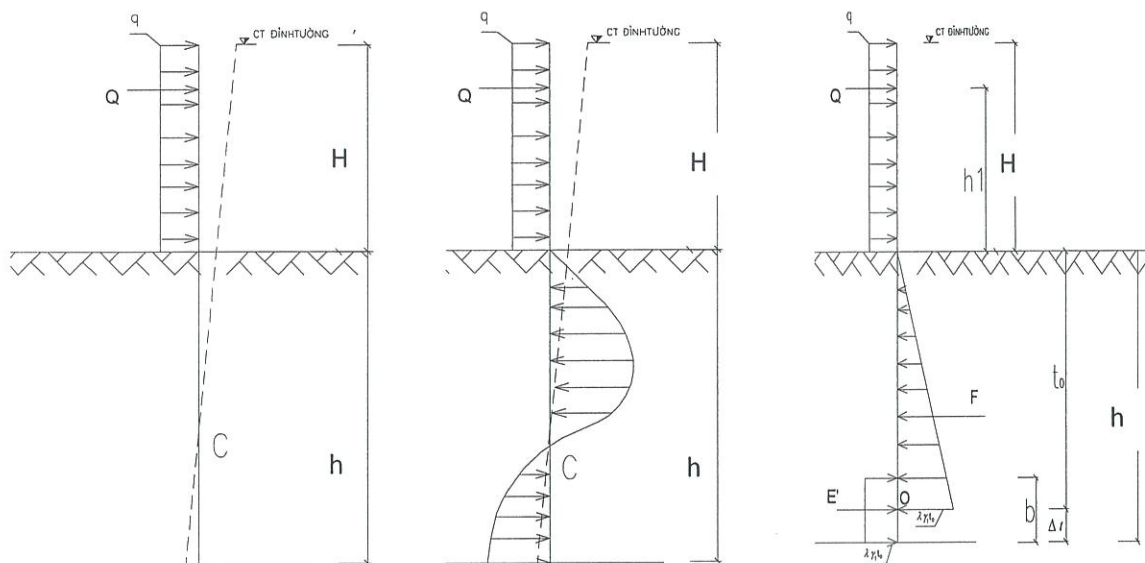
n: Hệ số lệch tải: $n=1.20$

(lấy theo bảng 6.1 TCXDVN-285-2002)

- Tính toán chiều sâu đóng cọc

Nguyên lý tính toán ổn định cọc dưới tác dụng của áp lực ngang do sóng và dòng chảy, dưới chân cọc sẽ xuất hiện phản lực để cân bằng, cọc sẽ giữ ổn định khi các phản lực này chưa vượt qua sức chịu tải xô ngang của đất nền. Nếu điều kiện này không đảm bảo thì cần phải tăng chiều sâu đóng cọc hoặc tăng mật độ cọc. Các giả thiết để lập sơ đồ tính toán: Cọc là vật liệu đồng nhất, áp lực đất chủ động và bị động tính toán dựa trên lý thuyết Culumb. Xác định chiều sâu đóng cọc theo điều kiện ổn định của cọc.

Sơ đồ tính toán xác định chiều sâu đóng cọc theo sơ đồ như hình 7:



Hình 7. Sơ đồ tính toán chiều sâu đóng cọc

Chiều sâu đóng cọc h được xác định bằng công thức

$$h = t_0 + b/2 \quad (2)$$

t_0 được xác định theo phương trình toán học (3)

$$t_0^3 \lambda \frac{\gamma_1}{6} - (Q + qH)t_0 - (Qh_1 + q \frac{H^2}{2}) = 0 \quad (3)$$

Trong đó:

t_0 : là độ sâu của điểm đặt phản lực cùng chiều với Q, q

Q, q : là tải trọng do sóng và dòng chảy gây ra tác dụng lên cọc

h_1 : là chiều cao của điểm đặt hợp lực do sóng và dòng chảy tác dụng lên cọc

λ : là hệ số áp lực đất

γ_1 : là trọng lượng riêng của đất

b được xác định theo phương trình (4)

$$b = 0,5t_0 - (Q + qH) / (\lambda \gamma_1 t_0) \quad (4)$$

từ đó xác định được chiều sâu đóng cọc h theo phương trình (5)

$$h = t_0 + b/2 \quad (5)$$

Tính ổn định tường mềm:

Dựa vào mục 12.3 Công trình ngăn cát, giảm sóng dạng thành đứng của TCVN 9901-2014, Công trình thủy lợi – Yêu cầu thiết kế đê biển.

$$a) \text{ Ổn định về biến dạng: } R = u \cdot \sum f_i l_i \leq [R] \quad (4)$$

Trong đó: $[R]$ là sức chịu tải cho phép của vật liệu làm tường mềm (TM)

R là sức chịu tải của cọc làm TM.

U là chu vi tiết diện ngang cọc

f_i là cường độ sức kháng trung bình trên thân cọc trong lớp đất thứ "i"

l_i là chiều dài đoạn cọc nằm trong lớp đất thứ "i"

b) Ổn định về cường độ:

$$\sigma \leq [\sigma] \quad (5)$$

Trong đó: $[\sigma]$ là ứng suất cho phép của vật liệu làm TM;

σ là ứng suất hình thành do ngoại lực tác dụng lên cọc làm TM, được tính bằng công thức: $\sigma = N/A$ (KN/m²)

Trong đó: N là nội lực trong cọc hình thành do ngoại lực tác động (KN);

A tiết diện cọc làm TM (m²).

4.1.2.3. Sử dụng mô hình toán COBRAS-UC kiểm tra hiệu quả giảm sóng ở cao trình bãi nhằm lựa chọn kết cấu phù hợp.

4.1.2.4. Sử dụng mô hình toán XBeach và Mô hình toán Swash kiểm tra hiệu quả gây bồi trên mặt bằng và hiệu quả nâng bãi (theo cao trình) nhằm hiệu chỉnh bố trí không gian công trình gây bồi.

4.1.2.5. Lập thuyết minh thiết kế và dự toán cho công trình gây bồi

4.1.3. Thi công tường mềm

a. Lập kế hoạch thi công

- Lập kế hoạch về thời gian mua sắm nhiên vật liệu;
- Lập kế hoạch tập kết vật liệu, thời gian vận chuyển, thời gian thi công;
- Lập kế hoạch về nhân lực kỹ thuật, nhân công lao động trực tiếp.

b. Triển khai thi công xây dựng công trình

- Mua và vận chuyển vật liệu đến chân công trình, loại những vật liệu không đảm bảo yêu cầu theo thiết kế.
- Định vị tuyến công trình theo đúng yêu cầu thiết kế, đánh dấu các vị trí bằng cọc mốc.
- Vận chuyển vật liệu đến vị trí mốc đã đánh dấu sao cho cọc không bị đứt gãy, không bị thất thoát.
- Tiến hành đóng cọc: giữ cọc thẳng đứng, đóng cọc đúng độ sâu và mật độ cọc theo thiết kế đã phê duyệt.
- Buộc các thanh nẹp ngang, nẹp dọc để cố định các cọc trong tường mềm
- Bỏ bỏ vật liệu lấp nhét vào trong tường mềm.

c. Bảo trì tường mềm

- Định kỳ kiểm tra mức độ tiêu tán vật liệu lấp nhét của tường mềm 6 tháng/ lần.
- Nếu chiều dày lớp vật liệu lấp nhét thấp hơn $\frac{1}{2}$ chiều dày thiết kế cần tiến hành bổ sung vật liệu lấp nhét để đảm bảo hiệu quả giảm sóng, giảm dòng chảy, gây bồi của tường mềm.

4.2. Địa điểm ứng dụng:

- Áp dụng tại những khu vực bãi bồi ven biển Đông các tỉnh từ Tiền Giang đến Mũi Cà Mau.

4.3. Phạm vi áp dụng:

Những khu vực bãi có cao trình bãi lớn hơn -0,7 m trong phạm vi 150m từ mép đai rừng hiện trạng về phía biển, độ dốc bãi nhỏ hơn 2‰ và chiều cao sóng trung bình không lớn hơn 0,7m.