



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0002496

(51)⁷ **E02B 3/04**

(13) **Y**

(21) 2-2018-00443

(22) 13/11/2015

(67) 1-2015-04376

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/03/2016 336A

(73) Công ty cổ phần Khoa học Công nghệ Việt Nam (VN)

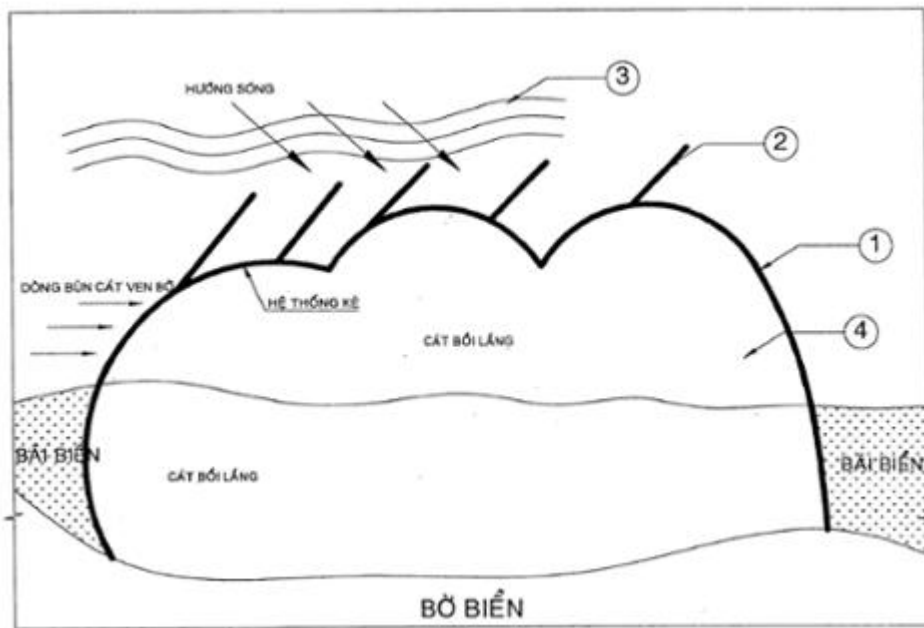
Số 6, đường 3/2, phường 8, thành phố Vũng Tàu, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu

(72) Hoàng Đức Thảo (VN).

(54) **PHƯƠNG PHÁP GÂY BỒI TẠO BÃI, BẢO VỆ BỜ**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp gây bồi tạo bãi, bảo vệ bờ sử dụng các cấu kiện bê tông cốt sợi, phi kim đúc sẵn lắp ghép được thiết kế định hình theo công năng, yêu cầu kỹ thuật, điều kiện địa hình, địa chất, khí tượng, thủy văn với mục đích chống xói lở, gây bồi, tạo bãi, phát triển quỹ đất bảo vệ bờ.

Phương pháp gây bồi tạo bãi, bảo vệ bờ sử dụng các cấu kiện bê tông cốt sợi phi kim bê tông thành mỏng được đúc sẵn tại nhà máy, có cấu tạo và kết cấu phù hợp với các yếu tố địa chất, địa hình, thủy văn của từng vùng biển, vùng sông khác nhau; cấu kiện sẽ tự sắp xếp, tự ổn định, tự bồi lắng, biến đổi theo dòng chảy tạo ra hệ cân bằng để chống lại dòng xoáy, dòng chảy không ổn định tại các khu vực bị xâm thực mạnh từ đó có thể gây bồi, tạo bãi theo các hình dạng và kích thước khác nhau như: hình tròn, hình cánh cung, elip, hình vuông, chữ nhật, chữ T, chữ I, v.v. theo thời gian, mở rộng diện tích đất sử dụng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp gây bồi tạo bãi, bảo vệ bờ sử dụng các cấu kiện bê tông cốt sợi, phi kim đúc sẵn lắp ghép được thiết kế định hình theo công năng, yêu cầu kỹ thuật, điều kiện địa hình, địa chất, khí tượng, thủy văn với mục đích chống xói lở, gây bồi, tạo bãi, phát triển quỹ đất bảo vệ bờ.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Sóng gió và dòng chảy là hiện tượng tự nhiên hết sức phức tạp, khó đoán trước và là nguyên nhân gây ra hiện tượng xói lở bờ và bồi lắng lòng bờ sông và bờ biển, mặt khác nền địa chất chân bờ khá mềm, yếu do đó thúc đẩy nhanh quá trình sạt lở; dòng chảy ngầm từ bờ là nguyên nhân tạo nên xâm thực ngang lòng bờ sông và bờ biển đối với những nơi đất bờ có kết cấu rời rạc; sóng do các loại tàu thuyền hoạt động với mật độ lớn, cũng làm tăng nhanh quá trình sạt lở bờ. Ngoài ra, hiện tượng xói lở bờ còn do quá trình khai thác các bãi bồi, khai thác cát trên sông, các công trình xây dựng dọc theo bờ làm thay đổi điều kiện dòng chảy và lòng dẫn tạo các dòng chảy ngầm, dòng chảy ven bờ, gây mất ổn định hình thái lòng sông và bờ biển dẫn đến tình trạng xói lở bờ ngày càng nghiêm trọng trên các tuyến bờ sông và bãi biển.

Các phương pháp và hạn chế của phương pháp truyền thống gây bồi tạo bãi:

Các phương pháp truyền thống trong phương pháp gây bồi tạo bãi, bảo vệ bờ hiện nay như: thả tạo các mỏ đá hàn chữ T, chữ L, chữ I, chữ Z, v.v. các phương pháp này được làm từ các cấu kiện đổ bê tông tại chỗ, thả đá học, ống buy, bao tải cát, v.v. khả năng chống xâm thực bị hạn chế; chi phí đầu tư xây dựng cao; tuổi thọ công trình thấp; thi công trong điều kiện thời tiết bất lợi, triều cường lên xuống không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, khó kiểm soát chất lượng và tiến độ công trình. Các loại phương pháp ống, túi địa kỹ thuật (Geo-tube, Stabiplate, Bagwork) để gây bồi tạo bãi, bảo vệ bờ qua thời gian sử dụng dễ bị rách, bị dẫn đàn hồi, bị trôi do sóng tác động, không đạt được cao trình như thiết kế và khó khăn trong công tác duy tu sửa chữa. Phương pháp sử dụng các cục bê tông dị hình đúc sẵn dùng chắn sóng như Teraport, Tribar, Dolos sử dụng vật liệu bê tông cốt thép thông thường, chịu ảnh hưởng trực tiếp các tác nhân bất lợi như: sóng, gió, thủy

triều dẫn đến bị ăn mòn, xâm thực trong môi trường mặn, lợ, phèn. Các cục bê tông đúc sẵn sử dụng các hình khối có kích thước lớn, trọng tải nặng nề gây khó khăn trong di chuyển, thi công, lắp đặt, mỹ quan thấp, chi phí đầu tư xây dựng cao; khó nhân rộng mô hình và chưa phù hợp với điều kiện tự nhiên tại Việt Nam. Phương pháp gây bồi bằng phương pháp trồng cây ngập mặn tại các bờ sông và bờ biển chưa hiệu quả do quá trình xâm thực mạnh, sóng gió lớn dẫn tới cuốn toàn bộ hệ thống.

Vì vậy, cần có một phương pháp công nghệ mới về công nghệ, sản xuất và thi công lắp đặt các công trình chống xói, chống xâm thực bờ sông, suối, đê biển và bảo vệ mái taluy có khả năng khắc phục các nhược điểm trên.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích tạo ra phương pháp thay thế các phương pháp truyền thống sử dụng các cấu kiện đa dạng kích cỡ, hình khối, lắp ghép liên kết với nhau thành hàng theo yêu cầu công năng kỹ thuật nhằm gây bồi tạo bãi bảo vệ bờ cụ thể như sau:

Phương pháp cấu tạo:

Sử dụng các cấu kiện lắp ghép bảo vệ bờ sông hồ và đê biển tạo ra các bờ bao có nhiều hình dạng kích thước khác nhau kết hợp với các cấu kiện chống cát chảy được sắp xếp lắp đặt khít kín với bờ hoặc lắp đặt song song, vuông góc, chéo góc so với bờ phù hợp với các yếu tố địa chất, địa hình, khí tượng, thủy văn của từng vùng biển, vùng sông khác nhau; cấu kiện sẽ tự sắp xếp, tự ổn định, tự bồi lắng, biến đổi theo dòng chảy tạo ra hệ cân bằng để chống lại dòng xoáy, dòng chảy không ổn định tại các khu vực bị xâm thực mạnh từ đó có thể gây bồi, tạo bãi theo các hình dạng và kích thước khác nhau như: hình tròn, hình cánh cung, elip, hình vuông, chữ nhật, chữ T, chữ I, v.v. theo thời gian, mở rộng diện tích đất sử dụng. Các cấu kiện chống cát chảy để gây bồi sẽ được cấu tạo liên kết với nhau bằng các mối nối âm dương kết hợp với các thanh cốt phi kim để tạo thành hệ liên kết thống nhất bền vững.

Đặc tính vật liệu:

Sử dụng công nghệ vật liệu mới bê tông cốt sợi thành mỏng đúc sẵn, polyme cốt sợi thủy tinh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)) hoặc các loại sợi tổng hợp khác thay thế cho cốt thép và dùng xi măng bèn sulfat hoặc xi măng poocăng bổ sung thêm

phụ gia có chất lượng tương đương xi măng bèn sunfat dùng trong bê tông đảm bảo bền vững hơn, mỏng hơn, nhẹ hơn và được sản xuất với chi phí thấp hơn.

Phương pháp kết cấu:

Sử dụng các cấu kiện lắp ghép bảo vệ bờ sông, hồ và đê biển tạo các bờ bao sử dụng các cấu kiện có kết cấu gọn nhẹ, dễ dàng tháo lắp và di dời, tùy theo điều kiện địa chất thủy văn của khu vực, mực nước triều lớn nhất, nhỏ nhất, cao độ của công trình mà sử dụng cấu kiện phù hợp; phần gây bồi sử dụng các cấu kiện chống cát chảy lắp ghép theo từng mô đun với các khớp nối mềm thuận tiện cho việc thi công lắp đặt, đặc biệt trong điều kiện mặt bằng thi công khó khăn, bị ảnh hưởng của thủy triều, sóng, gió, dòng chảy ngầm, xói lở, dễ dàng tháo dỡ, di dời và tái sử dụng lại khi có thay đổi về dòng chảy quy hoạch.

Phương pháp thi công:

Lắp đặt: từng cấu kiện sẽ được thi công lắp ghép với nhau theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế, các cấu kiện được sản xuất tại nhà máy, biện pháp thi công chuyên chở, lắp ghép tại công trường. Sử dụng phương pháp đào hố móng, ép thủy lực hoặc bơm xói nước để lắp đặt cấu kiện; phương pháp đóng, nhồi, ép thủy lực hoặc bơm xói nước để đóng hạ cọc chống.

Phương vị: tùy theo điều kiện sóng gió dòng chảy và dòng hải văn, được lựa chọn các cấu kiện gây bồi trong các phương vị sau: bố trí đối xứng, song song với bờ, vuông góc với bờ, xiên góc với bờ.

Cao trình: cấu kiện có thể đặt chìm, nổi hoặc nửa chìm nửa nổi so với mặt đất tự nhiên, cao trình cụ thể sẽ được xác định trên cơ sở công năng khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn.

Biện pháp thi công:

Các cấu kiện được đúc sẵn tại nhà máy vận chuyển ra công trường thi công lắp ghép theo thiết kế được phê duyệt và nghiệm thu theo các quy định, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành. Sau quá trình thi công lắp đặt sẽ tiến hành đo quan trắc lún và kiểm tra tính ổn định của công trình để điều chỉnh phù hợp mục đích của dự án. Sử dụng các phương tiện máy móc thi công thuận lợi có sẵn trong nước như: máy đào, xe cẩu, máy xúc, xà lan, ponton, v.v., nhân lực thi công : thành lập tổ chỉ huy công trường, chủ động được nguồn nhân lực tại chỗ không đòi hỏi quá cao về trình độ chuyên môn.

Các bước thi công: tùy thuộc theo từng dự án sẽ có các bước thi công cụ thể trình các cấp thẩm quyền phê duyệt, thường đi theo trình tự các bước sau:

Bước 1: Định vị tìm tuyến trên bình đồ thực địa và cắm mốc cao độ.

Bước 2: Lắp đặt các cấu kiện đúc sẵn thiết lập bờ bao tạo thành các bãi để bơm vật liệu hoặc gia cố lại các bãi hiện hữu.

Bước 3: Căn cứ vào điều kiện địa chất địa hình và điều kiện thủy văn của khu vực sẽ lắp đặt các cấu kiện gậy bồi phù hợp nhằm tạo ra các vùng bồi lắng.

Bước 4: Trồng cây gậy rừng phòng hộ.

Bước 5: Sau thời gian sử dụng ổn định vùng bồi lắng sẽ tiếp tục di chuyển các cấu kiện ra vị trí mới lần ra phía biển.

Bước 6: Quan trắc ổn định chất lượng công trình thường xuyên để đưa ra phương án điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện dự án.

Bước 7: Chuyển giao vận hành sử dụng.

Vận hành khai thác sử dụng:

Theo các quy định pháp luật hiện hành về quản lý đê điều, các công trình thủy lợi. Từng dự án sẽ ban hành quy định vận hành phù hợp với phương pháp thiết kế kỹ thuật cho dự án đó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các ưu điểm của phương pháp sẽ được thể hiện rõ ràng hơn qua phần mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ hình thái thể hiện phương án sử dụng các cấu kiện lắp ghép tạo bãi kết hợp sử dụng cấu kiện gậy bồi bảo vệ bờ dạng đường xéo.

Hình 2 là hình vẽ hình thái thể hiện phương án sử dụng các cấu kiện lắp ghép tạo bãi kết hợp sử dụng cấu kiện gậy bồi bảo vệ bờ dạng vòng cung.

Hình 3 là hình vẽ hình thái thể hiện phương án sử dụng các cấu kiện lắp ghép tạo bãi kết hợp sử dụng cấu kiện gậy bồi bảo vệ bờ dạng đường thẳng.

Hình 4 là hình vẽ hình thái thể hiện phương án sử dụng các cấu kiện lắp ghép tạo bãi kết hợp sử dụng cấu kiện gậy bồi bảo vệ bờ dạng đường zíc zắc.

Hình 5 là hình vẽ hình thái thể hiện phương án sử dụng các cấu kiện lắp ghép tạo bãi kết hợp sử dụng cấu kiện gậy bồi bảo vệ bờ dạng đường xéo kết hợp đê ngầm đường thẳng.

Hình 6 là hình vẽ hình thái tại các vị trí bố trí bờ bao (1) tạo vùng bồi lắng sau đó dời các cấu kiện tạo thành vùng bờ bao mới (1') để mở rộng vùng bờ.

Hình 7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cấu kiện phá sóng 2 theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được mô tả trên Hình 1, theo phương pháp gây bồi tạo bãi, bảo vệ bờ, các cấu kiện lắp ghép đúc sẵn tạo thành các bờ bao 1, sau đó được bơm các vật liệu cát, đất tạo thành các vùng đất 4, sau đó sử dụng các cấu kiện cân bằng bùn cát 2 được lắp đặt tùy thuộc vào hướng sóng, hướng dòng chảy 3 để tạo vùng bồi lắng cát mới lấn biển bảo vệ bờ,

Như được mô tả trên Hình 2, theo phương pháp gây bồi tạo bãi, bảo vệ bờ, các cấu kiện lắp ghép đúc sẵn tạo thành các bờ bao 1 có hình dáng kích thước khác, sau đó được bơm các vật liệu cát, đất tạo thành các vùng đất 4, sau đó sử dụng các cấu kiện cân bằng bùn cát 2 được lắp đặt tùy thuộc vào hướng sóng, hướng dòng chảy 3 để tạo vùng bồi lắng cát mới lấn biển bảo vệ bờ.

Như được mô tả trên Hình 3, theo phương pháp gây bồi tạo bãi, bảo vệ bờ, các cấu kiện lắp ghép đúc sẵn tạo thành các bờ bao 1 có hình dáng kích thước khác sau đó được bơm các vật liệu cát, đất tạo thành các vùng đất 4, sau đó sử dụng các cấu kiện cân bằng bùn cát 2 được lắp đặt tùy thuộc vào hướng sóng, hướng dòng chảy 3 để tạo vùng bồi lắng cát mới lấn biển bảo vệ bờ.

Như được mô tả trên Hình 4, theo phương pháp gây bồi tạo bãi, bảo vệ bờ, các cấu kiện lắp ghép đúc sẵn tạo thành các bờ bao 1, sau đó được bơm các vật liệu cát, đất tạo thành các vùng đất 4, sau đó sử dụng các cấu kiện cân bằng bùn cát 2 được lắp đặt tùy thuộc vào hướng sóng, hướng dòng chảy để tạo vùng bồi lắng cát mới lấn biển bảo vệ bờ.

Như được mô tả trên Hình 5, theo phương pháp gây bồi tạo bãi, bảo vệ bờ, các cấu kiện lắp ghép đúc sẵn tạo thành các bờ bao 1 khác, sau đó được bơm các vật liệu cát, đất tạo thành các vùng đất 4, sau đó sử dụng các cấu kiện cân bằng bùn cát 2 được lắp đặt tùy thuộc vào hướng sóng, hướng dòng chảy để tạo vùng bồi lắng cát mới lấn biển bảo vệ bờ. Phương pháp gây bồi, tạo bãi bảo vệ bờ bao gồm hai phần: phần tạo bờ bao bảo vệ chân bờ và phần các hệ thống kè phụ để gây bồi; đây là điểm khác biệt lớn so với các phương pháp gây bồi truyền thống vì các phương pháp chỉ tạo ra bãi mà không có bờ bao bảo vệ.

Phương pháp gây bồi tạo bãi, bảo vệ bờ sử dụng các cấu kiện bê tông cốt phi kim bê tông thành mỏng được đúc sẵn tại nhà máy, có cấu tạo và kết cấu phù hợp với các yếu tố địa chất, địa hình, thủy văn của từng vùng biển, vùng sông khác nhau; các cấu kiện 2 sử dụng mối nối 6 và thanh cốt phi kim 7 để liên kết các cấu kiện lại với nhau; khe hở

mỗi nối được chèn bằng vữa xi măng mác cao hoặc các vật liệu chống thấm phù hợp đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của công trình. Các cấu kiện liên kết tạo ra hệ cân bằng để chống lại dòng xoáy, dòng chảy không ổn định tại các khu vực bị xâm thực mạnh từ đó có thể gây bồi, tạo bãi theo các hình dạng và kích thước khác nhau như: hình tròn, hình cánh cung, elip, hình vuông, chữ nhật, chữ T, chữ I, v.v. theo thời gian, mở rộng diện tích đất sử dụng.

Các bước thực hiện phương pháp bao gồm:

Bước thứ nhất thiết kế: theo định hình sản phẩm và đưa vào bố trí ngoài thực địa theo tính toán khảo sát về mặt địa hình, địa chất, thủy văn của khu vực; sản phẩm: theo mẫu các hình khối và cấu tạo khác nhau của cấu kiện lắp ghép bảo vệ bờ và cấu kiện kè lắp ghép chống cát chảy; vật liệu: cấp phối bê tông cường độ bê tông $\geq 30\text{MPa}$, cấu kiện được đúc sẵn được sử dụng công nghệ vật liệu mới bê tông cốt sợi thành mỏng đúc sẵn, polyme cốt sợi thủy tinh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)), cốt sợi Polypropylen (PP) hoặc các loại sợi tổng hợp khác thay thế cho cốt thép và dùng xi măng bèn sunfat hoặc xi măng pooc lăng bổ sung thêm phụ gia có chất lượng tương đương xi măng bèn sunfat dùng trong bê tông đảm bảo bền vững hơn, mỏng hơn, nhẹ hơn và được sản xuất với chi phí thấp hơn;

Bước thứ hai chế tạo: sản xuất tại nhà máy được kiểm soát chất lượng chặt chẽ trước khi đem ra lắp đặt ngoài công trường;

Bước thứ ba thi công: các phương pháp thi công thuận tiện sử dụng các thiết bị thi công chuyên dụng như máy đào, máy xúc, xà lan, pông tong, v.v.. Tiến độ thi công rút ngắn và được kiểm soát chặt chẽ do sử dụng các cấu kiện đúc sẵn chủ động về thời gian, ít bị ảnh hưởng của yếu tố thời tiết, điều kiện địa chất thủy văn khu vực. Đối với các cấu kiện lắp ghép chống cát chảy gây bồi sẽ được thi công lắp đặt thành từng hàng dọc, hàng ngang, v.v. khoảng cách 40 - 50 m sẽ bố trí cấu kiện quay ngang với mục đích chống lún sụt đứt gãy cục bộ.

Bước thứ 4 vận hành: quá trình sử dụng vận hành có thể điều chỉnh nhằm gây bồi tạo bãi mở rộng khu vực bờ bãi, sau thời gian sử dụng có thể mở rộng thêm bằng các thay đổi vị trí lắp đặt cấu kiện lắp đặt lần rộng ra xa bờ.

Những hiệu quả có thể mang lại:

- Chống xói lở bảo vệ bờ.
- Tạo ra các bãi bồi phát triển quỹ đất.
- Gây rừng phòng hộ cân bằng sinh thái.

- Kết cấu đúc sẵn lắp ghép, gọn nhẹ thuận tiện cho việc tháo dỡ di dời.
- Chống tiêu cực thất thoát do chủ động được chất lượng sản phẩm sản xuất quy mô công nghiệp.
- Tiến độ thi công nhanh do chủ động khắc phục được các yếu tố bất lợi về thời tiết.
- Chi phí thấp hơn ít nhất 20% so với các phương pháp truyền thống.
- Chống ăn mòn chống xâm thực môi trường nước biển do sử dụng vật liệu cốt phi kim (không dùng cốt thép).
- Chống bám dính của sinh vật biển do bề mặt láng mịn đặc chắc.
- Thuận tiện cho công tác duy tu, duy trì, vận hành.
- Kết cấu vững chắc, tuổi thọ cao, chống xâm thực trong môi trường mặn, lợ, phèn nhờ sử dụng công nghệ vật liệu mới.
- Mỹ quan đẹp, dễ dàng thi công lắp đặt trong mọi điều kiện địa chất, khí hậu, chủ động được tiến độ, vận hành bảo dưỡng thuận lợi, dễ dàng tháo dỡ, di dời và tái sử dụng lại khi có thay đổi về mặt bằng, điều kiện địa chất thủy văn, mở rộng khu vực lấn biển hoặc điều chỉnh quy hoạch dự án, giảm chi phí đầu tư.
- Ưu tiên phát triển được công nghệ trong nước, khai thác triệt để nguyên vật liệu và nhân, vật lực tại chỗ.
- Nghiên cứu chế tạo ra sản phẩm hữu ích cho xã hội sử dụng.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp gây bồi tạo bãi, bảo vệ bờ sử dụng các cấu kiện bê tông đúc sẵn được lắp đặt hoặc sắp xếp theo các hình dạng kích thước khác nhau nhằm tạo ra các bờ bãi lấn biển trong đó sử dụng các cấu kiện (2) đúc sẵn lắp ghép thông qua mối nối (6) và thanh cốt phi kim (7) để liên kết các cấu kiện lại với nhau, các cấu kiện (2) qua thời gian chịu tác dụng của sóng thủy triều và dòng chảy sẽ sắp xếp, ổn định, bồi lắng và biến đổi theo dòng chảy tạo thành các bờ bao (1) để chống lại dòng xoáy, dòng chảy không ổn định (3) tại các khu vực bị xâm thực mạnh từ đó có thể gây bồi, tạo bãi theo các hình dạng và kích thước khác nhau, qua thời gian sử dụng, bùn cát theo dòng chảy sẽ lắng đọng đồng thời được bơm các vật liệu cát, đất nhân tạo hình thành các bãi bồi (4) để trồng cây, gây rừng phòng hộ, sau quá trình sử dụng ổn định của phần đất bồi lắng và rừng phòng hộ muốn mở rộng phần gò bãi sẽ tháo dỡ các cấu kiện (2) thông qua mối nối (6) sau đó di dời, lắp đặt và thực hiện lại các công việc trên để tạo vùng bồi lắng mới, phương pháp này bao gồm các bước thi công lắp đặt sau:

bước 1: xác định phương vị, tùy theo điều kiện sóng gió dòng chảy và dòng hải văn (3), việc lựa chọn các cấu kiện (2) theo các phương vị sau: bố trí đối xứng, bố trí song song với bờ, bố trí vuông góc với bờ, bố trí xiên góc với bờ;

bước 2: xác định cao trình, cấu kiện (2) có thể đặt chìm, nổi hoặc nửa chìm nửa nổi so với mặt đất tự nhiên, định vị tìm tuyến trên bình đồ thực địa và cắm mốc cao độ;

bước 3: lắp đặt các cấu kiện (2) tạo thành các bờ bao (1) để lắng đọng bùn cát dòng chảy kết hợp bơm vật liệu nhân tạo hoặc gia cố tạo thành các bãi bồi (4);

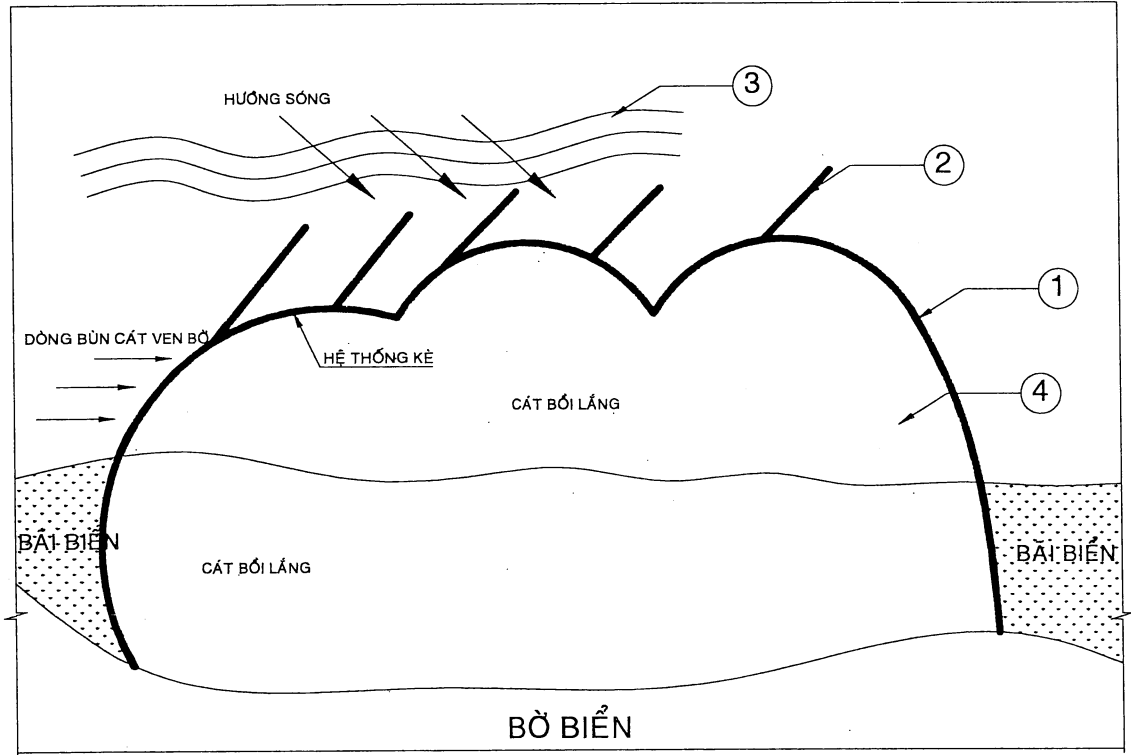
bước 4: trồng cây gây rừng phòng hộ bằng các loại thực vật phù hợp với địa chất từng vùng;

bước 5: quan trắc ổn định chất lượng công trình thường xuyên để đưa ra phương án điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện dự án;

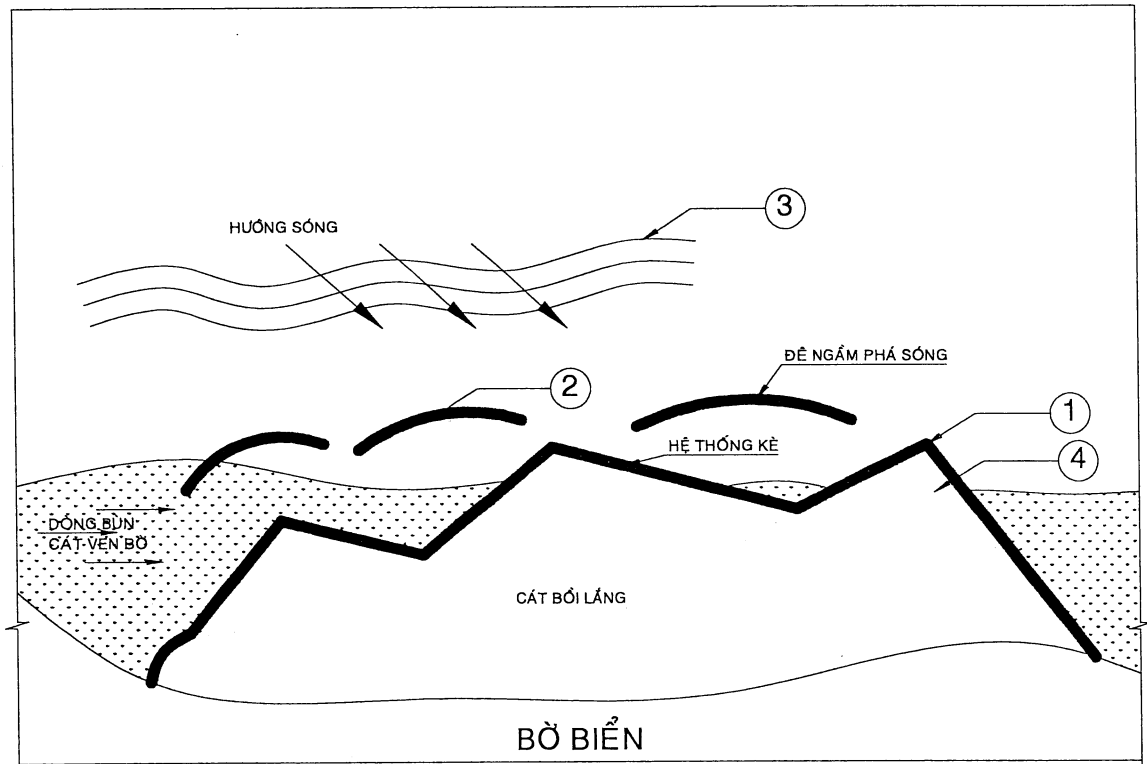
bước 6: chuyển giao vận hành đưa vào sử dụng.

bước 7: sau thời gian sử dụng ổn định vùng bồi lắng sẽ tiếp tục di chuyển các cấu kiện ra vị trí mới lần ra phía biển;

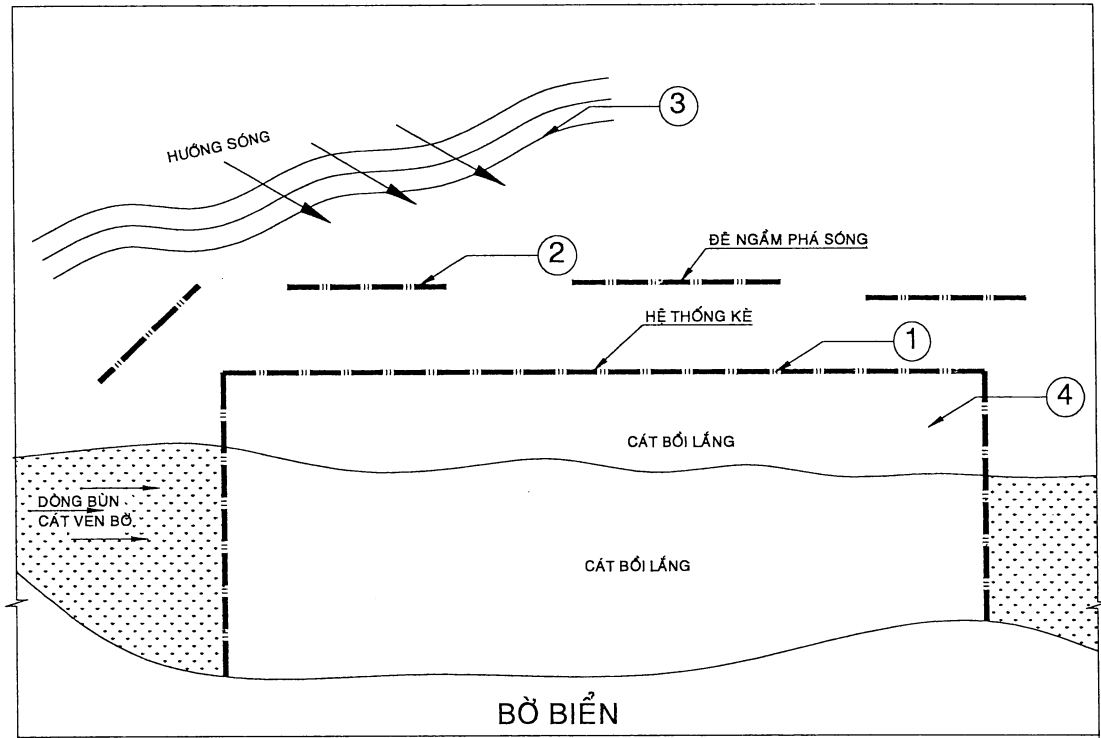
khác biệt ở chỗ, các cấu kiện (2) được đúc sẵn bằng vật liệu cốt sợi Polypropylen (PP) và lắp ghép với nhau thông qua mối nối (6) và thanh cốt phi kim (7) để cố định, liên kết hai cấu kiện lại với nhau.



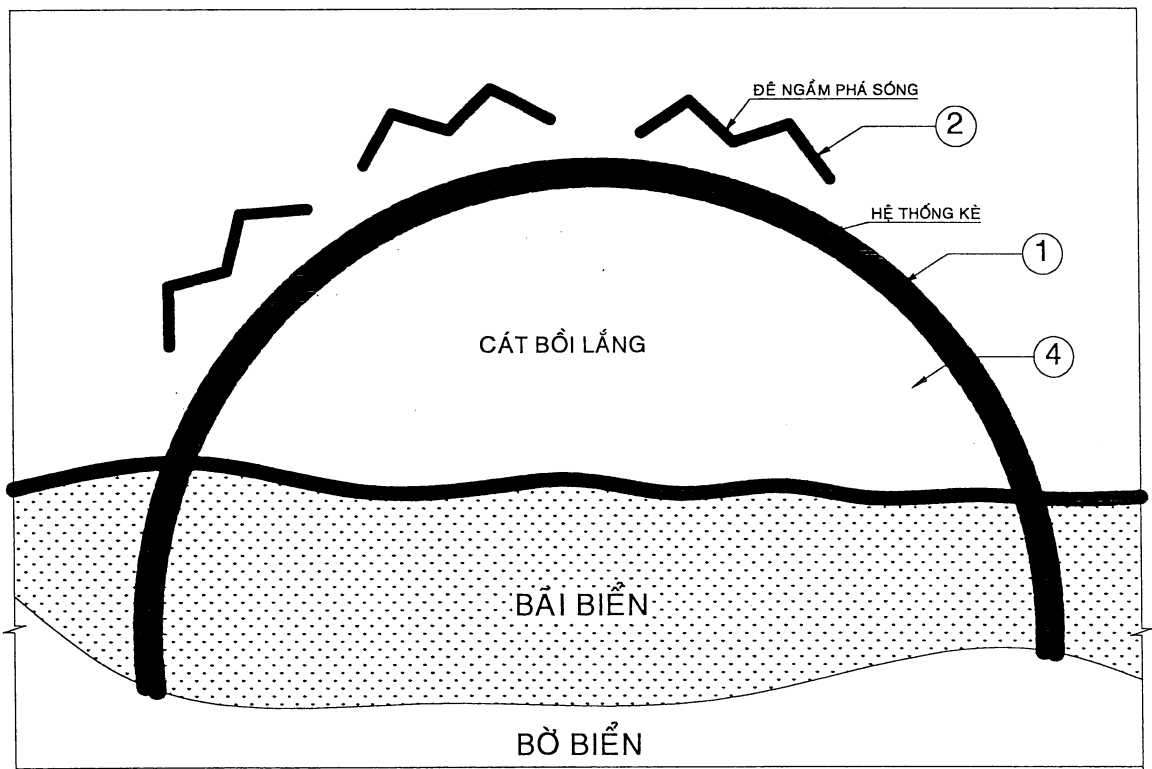
HÌNH 1



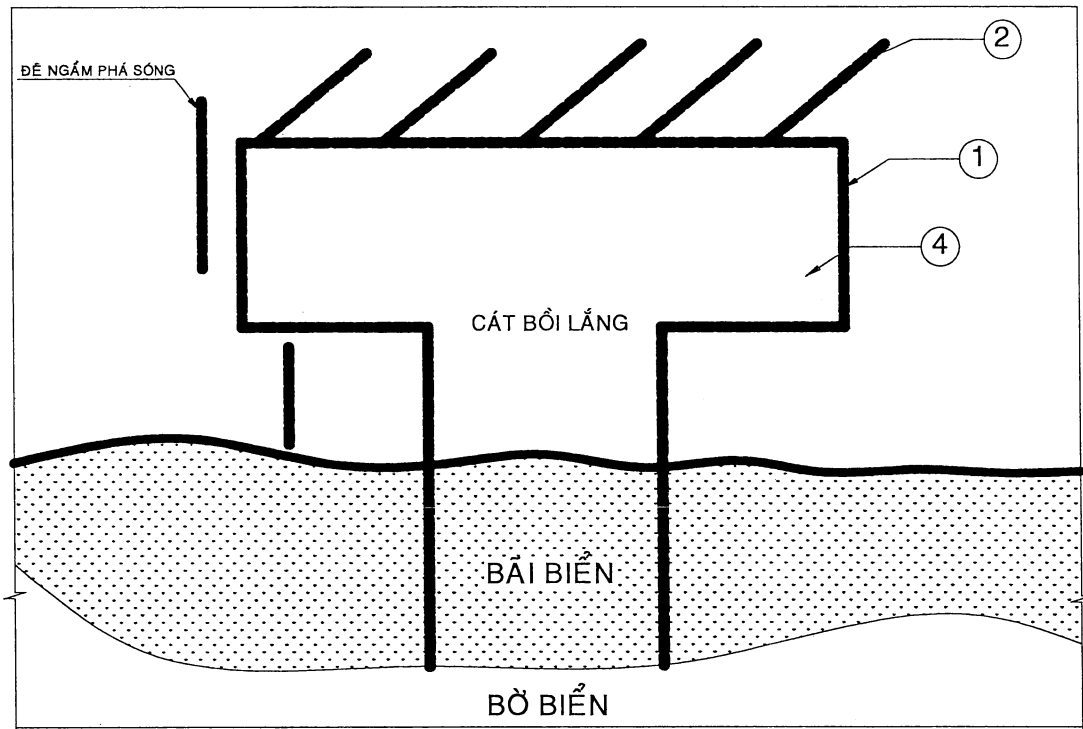
HÌNH 2



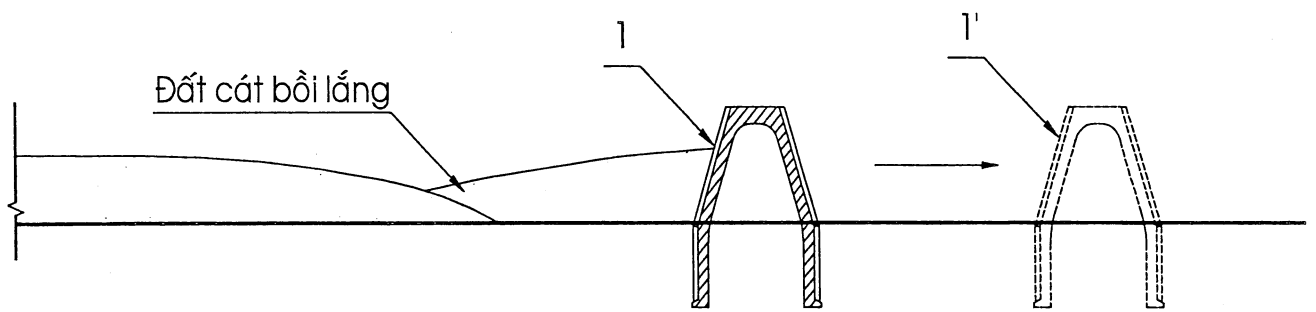
HÌNH 3



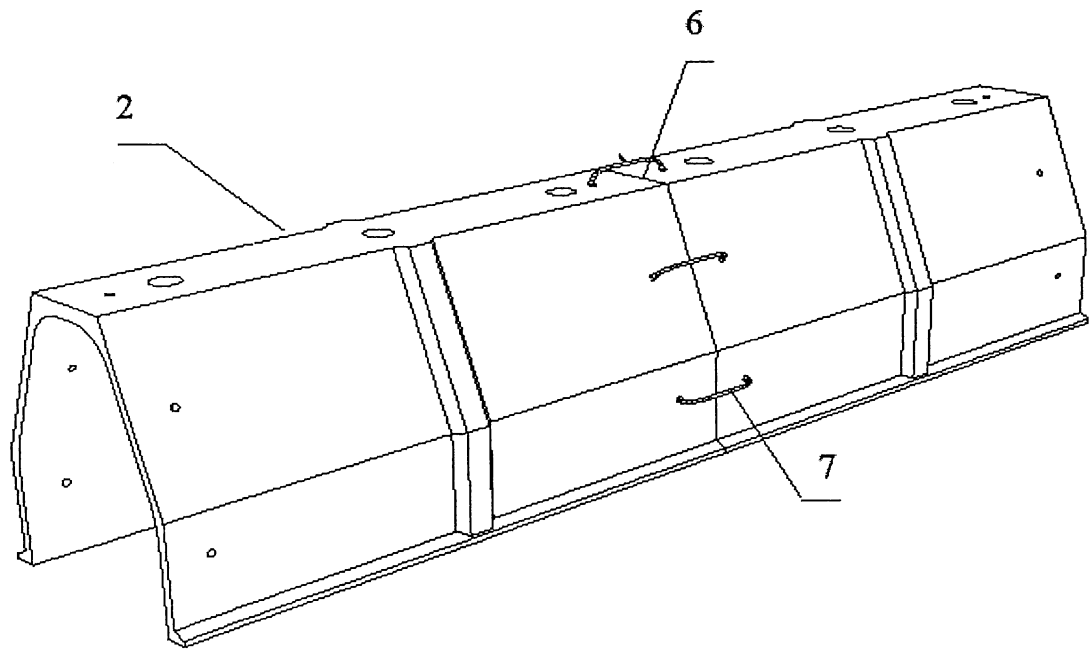
HÌNH 4



HÌNH 5



HÌNH 6



HÌNH 7