



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0052848

(51)^{2024.01} E02B 3/06

(13) B

(21) 1-2025-04603

(22) 15/04/2025

(67) 2-2025-00261

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/04/2023 421A

(73) Phòng Thí nghiệm trọng điểm Quốc gia về động lực học sông biển (VN)

Số 1, ngõ 165, phố Chùa Bộc, phường Trung Liệt, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội

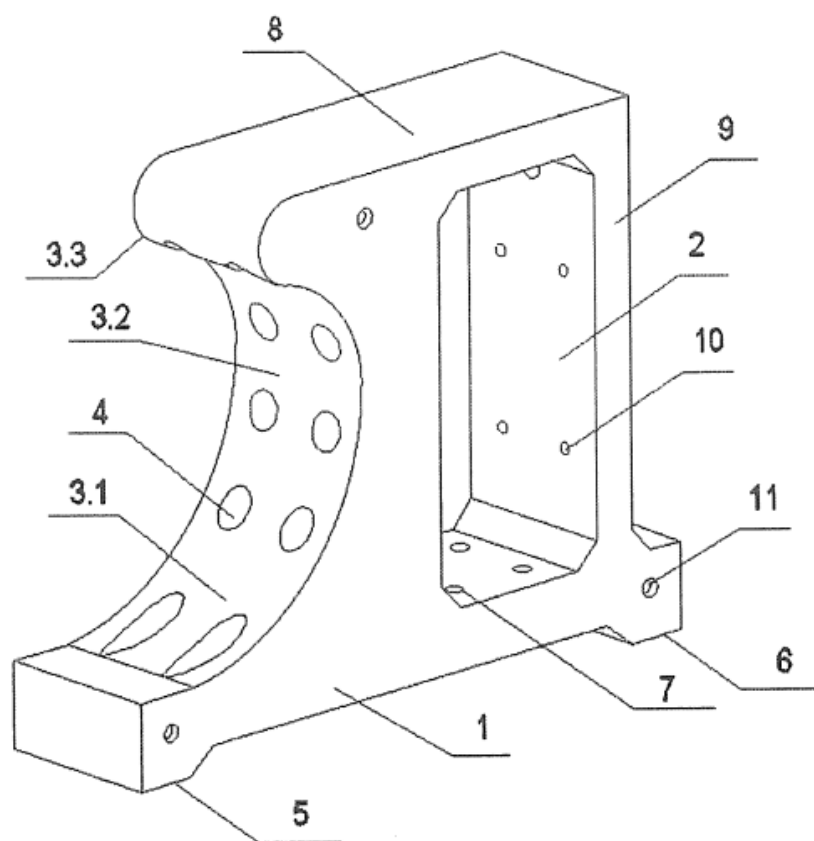
(72) Nguyễn Mạnh Linh (VN); Nguyễn Ngọc Nam (VN).

(54) CẤU KIỆN TƯỜNG RỒNG CỎ MŨI HẮT GIẢM SÓNG

(21) 1-2025-04603

(57) Sáng chế đề cập đến cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng dùng trong công trình bảo vệ bờ sông, bờ biển và bờ đảo, trong đó cấu kiện tường rỗng này được tạo ra có dạng khối liền bao gồm: đỉnh cấu kiện (8), chân cấu kiện

(1) và buồng tiêu sóng (2), trong đó đỉnh cấu kiện (8) có dạng tấm phẳng, không được tạo lỗ và được đặt ở phía trên của cấu kiện tường rỗng. Chân cấu kiện (1) có ngàm dạng chân khay, được đặt ở phía dưới của cấu kiện tường rỗng, trong đó mặt đáy của chân cấu kiện (1) có các lỗ thoát nước (7) và hai phần ngàm nhô ra (5) và (6) của chân cấu kiện (1) được cắm xuống nền đất, giúp tăng ma sát tác dụng lên nền, tăng độ ổn định kết cấu, để giảm tải lực đẩy nổi tường rỗng. Buồng tiêu sóng (2) là phần rỗng được giới hạn bởi đỉnh cấu kiện (8), chân cấu kiện (1), thành phía sau (9) và mũi hắt giảm sóng (3). Mũi hắt sóng (3) có hai dạng chữ C và chữ K: Mũi hắt sóng dạng chữ C gồm ba đoạn nối tiếp nhau (3.1), (3.2) và (3.3), như Hình 1; Mũi hắt sóng dạng chữ K gồm bốn đoạn nối tiếp nhau (3.1), (3.2), (3.3) và (3.4), như Hình 2.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng trong công trình bảo vệ bờ, cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng được sử dụng trong công trình bảo vệ bờ thuộc lĩnh vực xây dựng công trình thủy, phòng chống giảm nhẹ thiên tai.

Tình trạng kỹ thuật sáng chế

Vài thập niên gần đây do biến đổi khí hậu toàn cầu, thiên tai xảy ra khốc liệt hơn, tình hình bão lũ, động đất, sóng thần, sạt lở, v.v.. xuất hiện nhiều hơn, với cường độ lớn hơn, diễn biến phức tạp hơn, khó lường hơn. Đặc biệt trong tương lai biến đổi khí hậu toàn cầu sẽ kéo theo tình trạng nước biển dâng. Chính vì vậy, hệ thống đê sông, đê biển và bờ đảo hiện nay chỉ mới có thể đảm bảo an toàn ở mức độ nhất định tùy theo tầm quan trọng về vấn đề dân sinh, kinh tế từng khu vực được bảo vệ, một số tuyến đã được đầu tư khôi phục nâng cấp thông qua các dự án.

Hơn nữa, xu thế phát triển chung trên toàn thế giới cũng như ở nước ta, vùng ven biển là một vùng kinh tế trọng điểm năng động và ngày càng đóng vai trò quan trọng hơn trong nền kinh tế quốc dân và an ninh quốc phòng. Vì vậy, hệ thống đê được xây dựng phải đa mục tiêu, vừa có chức năng ngăn lũ, ngăn mặn bảo đảm an toàn dân sinh, kinh tế cho vùng được bảo vệ, bên cạnh đó kết hợp làm tuyến đường giao thông ven biển quan trọng phục vụ phát triển kinh tế biển, du lịch, an ninh quốc phòng.

Hiện nay, ở nước ta đã và đang áp dụng một công trình bảo vệ bờ như:

Đê mái nghiêng được có dạng mặt bậc thang được phát triển để hạn chế sóng leo và sóng tràn nhờ tác dụng của mặt bậc đối với các con sóng đến. So với dạng kết cấu tường biển mặt cong, yêu cầu về độ lớn công trình của dạng này có thể nhỏ hơn nhưng các yêu cầu thiết kế chung về ổn định kết cấu thường vẫn tương tự.

Đê mái nghiêng có tường tường hắt sóng dạng cong ở đỉnh được phát triển để hạn chế sóng leo và sóng tràn nhờ tác dụng của tường hắt sóng. Tuy nhiên, khi có tường đỉnh thì có hiện tượng sóng bắn.

Đê có dạng tường đứng được thiết kế trong trường hợp đặc biệt, để chịu tác động của sóng lớn, đồng thời có tác dụng hướng dòng chảy ra xa khỏi khu vực cần được bảo vệ. Với áp lực sóng lớn đòi hỏi kết cấu tường phải lớn và có nền móng vững chắc. Sóng phản xạ từ kết cấu tường biển lớn cho nên cũng đòi hỏi dạng công trình này cũng phải có kết cấu bảo vệ chân tốt.

Đê biển dạng mặt cong được thiết kế để chịu tác động của sóng cũng như sóng leo, đồng thời có tác dụng hướng dòng chảy ra xa khỏi khu vực cần được bảo vệ. Khi dòng chảy tác động vào tường, nó bị chuyển hướng dọc theo mặt cong của tường và cuối cùng được giải phóng theo quỹ đạo thẳng đứng, sau đó đổ xuống mặt bãi, hoặc theo dạng uốn cong của phần mặt tường được hất ngược và bắn tốc trở lại ra phía biển. Với áp lực sóng lớn đòi hỏi kết cấu tường phải lớn và có nền móng vững chắc. Sóng phản xạ từ kết cấu tường biển lớn cho nên cũng đòi hỏi dạng công trình này cũng phải có kết cấu bảo vệ chân tốt.

Đê có cấu kiện hình trụ rỗng tại đỉnh được thiết kế nhằm tiêu giảm sóng, giảm áp lực sóng. Tuy nhiên, do có mặt cong dương cho nên tạo thuận lợi cho sóng leo và tràn qua đỉnh của kết cấu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng với kích thước có thể thay đổi linh hoạt trong chế tạo, làm bằng bê tông cốt sợi hoặc bê tông polyme.

Do đó, sáng chế đề xuất cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng có dạng hình trụ bao gồm: đỉnh cấu kiện 8, chân cấu kiện 1, mũi hắt giảm sóng 3, buồng tiêu sóng 2 và thành phía sau 9, trong đó:

Đỉnh cấu kiện 8 có dạng tấm phẳng, không được tạo lỗ và được đặt ở phía trên của cấu kiện tường rỗng.

Chân cấu kiện 1 có ngàm dạng chân khay, được đặt ở phía dưới của cấu kiện tường rỗng, trong đó mặt đáy của chân cấu kiện 1 có các lỗ thoát nước 7 được bố trí thông với buồng tiêu sóng 2, mật độ lỗ thoát nước 7 chiếm khoảng từ 1% đến 20% diện tích mặt đáy của chân cấu kiện, và hai phần ngàm nhô ra 5, 6 của chân cấu kiện

1 được cắm xuống nền đất, giúp tăng ma sát tác dụng lên nền, tăng độ ổn định kết cấu, để giảm tải lực đẩy nổi tường rỗng.

Mũi hắt giảm sóng 3 được bố trí ở mặt trước của cấu kiện tường rỗng để đón sóng và có dạng cong vào phía trong từ đỉnh cấu kiện 8 xuống dưới chân cấu kiện 1, mũi hắt giảm sóng 3 có lỗ hấp thụ sóng 4 được bố trí thông với buồng tiêu sóng 2, mật độ lỗ hấp thụ sóng 4 chiếm khoảng từ 5% đến 70% diện tích mũi hắt giảm sóng 3, đường kính lỗ hấp thụ sóng 4 nằm trong khoảng từ 0,1m đến 1m.

Buồng tiêu sóng 2 là phần rỗng bên trong của cấu kiện tường rỗng.

Thành phía sau 9 được nối từ đỉnh cấu kiện 8 xuống dưới chân cấu kiện 1, được bố trí sau buồng tiêu sóng 2 và được đặt thẳng đứng có lỗ thoát nước 10, thành phía sau 9 có các lỗ thoát nước 10 nối thông với buồng tiêu sóng 2, mật độ lỗ thoát nước 10 chiếm khoảng từ 1% đến 50% diện tích thành phía sau 9, đường kính lỗ thoát nước 10 nằm trong khoảng 0,1m đến 0,5m.

Theo một phương án khác của sáng chế, như được thể hiện trên Hình 1, mũi hắt giảm sóng 3 có dạng hình chữ C và được chia thành ba đoạn với phần tiếp sóng 3.1 liền kề với chân cấu kiện 1 và có bán kính nằm trong khoảng từ 0,3m đến 6m; phần hắt sóng 3.2 liền kề với phần tiếp sóng 3.1 và có bán kính nằm trong khoảng từ 0,2m đến 4m; phần mũi hắt sóng 3.3 liền kề với phần hắt sóng 3.2 và có bán kính nằm trong khoảng từ 0,1m đến 1m.

Theo một phương án khác nữa của sáng chế, như được thể hiện trên Hình 2, mũi hắt giảm sóng 3 có dạng hình chữ K và được chia thành bốn đoạn với phần tiếp sóng 3.1 liền kề với chân cấu kiện 1 và có chiều cao mặt nghiêng tiếp sóng nằm trong khoảng từ 0,2m đến 4m; phần thẳng đứng tiếp sóng 3.2 liền kề với phần tiếp sóng 3.1 và có chiều cao nằm trong khoảng từ 0,5m đến 8m; phần nghiêng hắt sóng 3.3 liền kề phần thẳng đứng tiếp sóng 3.2 và có chiều cao nằm trong khoảng từ 0,3m đến 5m; phần mũi hắt sóng 3.4 kéo từ phần nghiêng hắt sóng 3.3 đến đỉnh cấu kiện và có bán kính nằm trong khoảng 0,1m đến 1m.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh của cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng

theo một phương án của sáng chế; và

Hình 2 là hình vẽ phối cảnh của cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng theo một phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng bằng bê tông cốt sợi hoặc bê tông polyme sử dụng cho công trình bảo vệ bờ. Tường rỗng có mũi hắt giảm sóng được tạo ra bằng cách lắp đặt các cấu kiện tường rỗng riêng lẻ ghép lại với nhau. Mỗi cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng có khả năng giảm sóng, hấp thụ sóng. Giữa các cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng được liên kết với nhau bằng dầm dầy chạy dọc chân tường và các vấu liên kết âm – dương (không được thể hiện trên hình vẽ). Với các vùng có điều kiện sóng lớn có thể gia cố liên kết bằng cáp sợi thủy tinh hoặc cáp thép không gỉ.

Theo một phương án của sáng chế, như được thể hiện trên các hình vẽ Hình 1 và Hình 2, cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng có dạng hình trụ bao gồm: đỉnh cấu kiện 8, chân cấu kiện 1, mũi hắt giảm sóng 3, buồng tiêu sóng 2 và thành phía sau 9, trong đó:

Đỉnh cấu kiện 8 có dạng tám phẳng, không được tạo lỗ và được đặt ở phía trên của cấu kiện tường rỗng.

Chân cấu kiện 1 có ngàm dạng chân khay, được đặt ở phía dưới của cấu kiện tường rỗng, trong đó mặt đáy của chân cấu kiện 1 có các lỗ thoát nước 7 được bố trí thông với buồng tiêu sóng 2, mật độ lỗ thoát nước 7 chiếm khoảng từ 1% đến 20% diện tích mặt đáy của chân cấu kiện, và hai phần ngàm nhô ra 5, 6 của chân cấu kiện 1 được cắm xuống nền đất, giúp tăng ma sát tác dụng lên nền, tăng độ ổn định kết cấu, để giảm tải lực đẩy nổi tường rỗng.

Mũi hắt giảm sóng 3 được bố trí ở mặt trước của cấu kiện tường rỗng để đón sóng và có dạng cong vào phía trong từ đỉnh cấu kiện 8 xuống dưới chân cấu kiện 1, mũi hắt giảm sóng 3 có lỗ hấp thụ sóng 4 được bố trí thông với buồng tiêu sóng 2, mật độ lỗ hấp thụ sóng 4 chiếm khoảng từ 5% đến 70% diện tích mũi hắt giảm sóng 3, đường kính lỗ hấp thụ sóng 4 nằm trong khoảng từ 0,1m đến 1m.

Buồng tiêu sóng 2 là phần rỗng được giới hạn bởi đỉnh cầu kiện 8, chân cầu kiện 1, mũi hắt sóng 3 và thành phía sau 9.

Thành phía sau 9 được nối từ đỉnh cầu kiện 8 xuống dưới chân cầu kiện 1, được bố trí sau buồng tiêu sóng 2 và được đặt thẳng đứng có lỗ thoát nước 10, thành phía sau 9 có các lỗ thoát nước 10 nối thông với buồng tiêu sóng 2, mật độ lỗ thoát nước 10 chiếm khoảng từ 1% đến 50% diện tích thành phía sau 9, đường kính lỗ thoát nước 10 nằm trong khoảng 0,1m đến 0,5m.

Theo một phương án khác của sáng chế, như được thể hiện trên Hình 1, mũi hắt giảm sóng 3 có dạng hình chữ C và được chia thành ba đoạn với phần tiếp sóng 3.1 liền kề với chân cầu kiện 1 và có bán kính nằm trong khoảng từ 0,3m đến 6m; phần hắt sóng 3.2 liền kề với phần tiếp sóng 3.1 và có bán kính nằm trong khoảng từ 0,2m đến 4m; phần mũi hắt sóng 3.3 liền kề với phần hắt sóng 3.2 và có bán kính nằm trong khoảng từ 0,1m đến 1m.

Theo một phương án khác nữa của sáng chế, như được thể hiện trên Hình 2, mũi hắt giảm sóng 3 có dạng hình chữ K và được chia thành bốn đoạn với phần tiếp sóng 3.1 liền kề với chân cầu kiện 1 và có chiều cao mặt nghiêng tiếp sóng nằm trong khoảng từ 0,2m đến 4m; phần thẳng đứng tiếp sóng 3.2 liền kề với phần tiếp sóng 3.1 và có chiều cao nằm trong khoảng từ 0,5m đến 8m; phần nghiêng hắt sóng 3.3 liền kề phần thẳng đứng tiếp sóng 3.2 và có chiều cao nằm trong khoảng từ 0,3m đến 5m; phần mũi hắt sóng 3.4 kéo từ phần nghiêng hắt sóng 3.3 đến đỉnh cầu kiện và có bán kính nằm trong khoảng 0,1m đến 1m.

Cầu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng có thể sử dụng tại những vùng mà sóng tác động ngay tới chân công trình. Cầu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng có khả năng giảm sóng 30 ÷ 50% lượng sóng tràn, sóng bắn qua tường, giảm sóng phản xạ, cũng như ổn định tổng thể và tính thẩm mỹ của công trình.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Cầu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng có bề rộng đỉnh cầu kiện 8 nằm trong khoảng từ 1m đến 10m, bề rộng chân cầu kiện 1 nằm trong khoảng từ 2m đến 15m và mật độ lỗ rỗng mặt đáy nằm trong khoảng từ 1% đến 20%, chiều rộng buồng tiêu sóng 2 nằm trong khoảng từ 1m đến 8m, chiều cao của buồng tiêu sóng 2 nằm

trong khoảng từ 1m đến 8m, mật độ lỗ rỗng mặt đáy nằm trong khoảng từ 1% đến 20%. Mật độ rỗng của thành phía sau 9 nằm trong khoảng từ 1% đến 50%. Mật độ rỗng của mặt cong của thành phía trước 3 nằm trong 5% đến 70%.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng được tạo ra có dạng khối liền bao gồm: đỉnh cầu kiện (8), chân cầu kiện (1), mũi hắt giảm sóng (3), buồng tiêu sóng (2) và thành phía sau (9), trong đó:

đỉnh cầu kiện (8) có dạng tấm phẳng, không được tạo lỗ và được đặt ở phía trên của cầu kiện tường rỗng;

chân cầu kiện (1) có ngàm dạng chân khay, được đặt ở phía dưới của cầu kiện tường rỗng, trong đó mặt đáy của chân cầu kiện (1) có các lỗ thoát nước (7) được bố trí thông với buồng tiêu sóng (2), mật độ lỗ thoát nước (7) chiếm khoảng từ 1% đến 20% diện tích mặt đáy của chân cầu kiện, và hai phần ngàm nhô ra (5) và (6) của chân cầu kiện (1) được cắm xuống nền đất, giúp tăng ma sát tác dụng lên nền, tăng độ ổn định kết cấu, để giảm tải lực đẩy nổi tường rỗng;

mũi hắt giảm sóng (3) được bố trí ở mặt trước của cầu kiện tường rỗng để đón sóng và có dạng lõm vào phía trong từ đỉnh cầu kiện (8) xuống dưới chân cầu kiện (1), mũi hắt giảm sóng (3) có lỗ hấp thụ sóng (4) được bố trí thông với buồng tiêu sóng (2), mật độ lỗ hấp thụ sóng (4) chiếm khoảng từ 5% đến 70% diện tích mũi hắt giảm sóng (3), đường kính lỗ hấp thụ sóng (4) nằm trong khoảng từ 0,1m đến 1m;

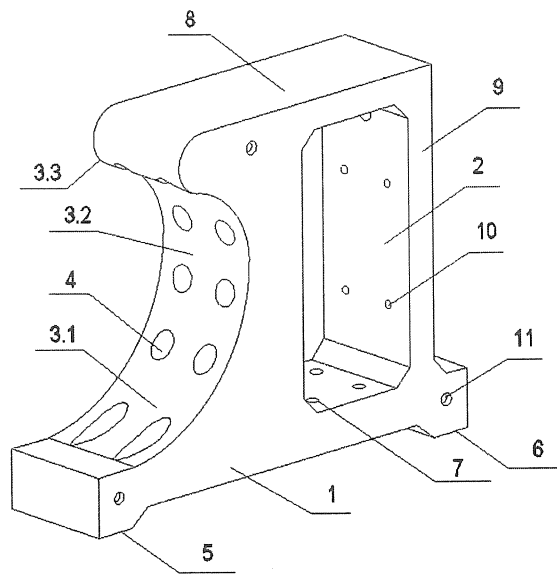
buồng tiêu sóng (2) là phần rỗng được giới hạn bởi đỉnh cầu kiện (8), chân cầu kiện (1), mũi hắt giảm sóng (3) và thành phía sau (9);

thành phía sau (9) được nối từ đỉnh cầu kiện (8) xuống dưới chân cầu kiện (1), được bố trí sau buồng tiêu sóng (2) và được đặt thẳng đứng có lỗ thoát nước (10), thành phía sau (9) có các lỗ thoát nước (10) nối thông với buồng tiêu sóng (2), mật độ lỗ thoát nước (10) chiếm khoảng từ 1% đến 50% diện tích thành phía sau (9), đường kính lỗ thoát nước (10) nằm trong khoảng 0,1m đến 0,5m.

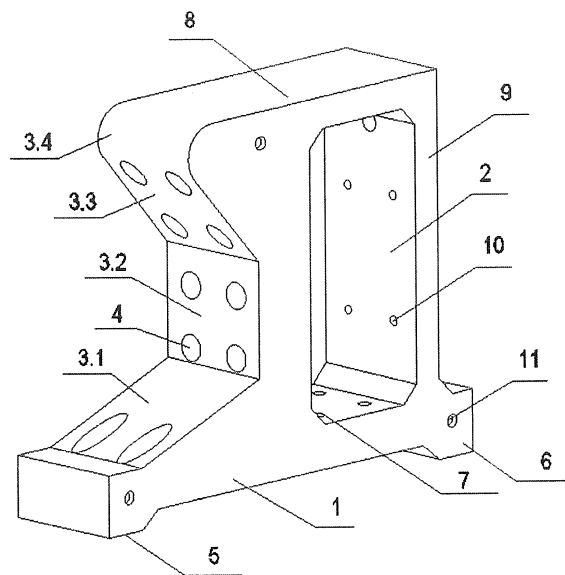
2. Cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng theo điểm 1, trong đó mũi hắt giảm sóng (3) có dạng hình chữ C và được chia thành ba đoạn với phần tiếp sóng (3.1) liền kề với chân cầu kiện (1) và có bán kính nằm trong khoảng từ 0,3m đến 6m, phần hắt sóng (3.2) liền kề với phần tiếp sóng (3.1) và có bán kính nằm trong khoảng từ 0,2m đến 4m; phần mũi hắt sóng (3.3) liền kề với phần hắt sóng (3.2) và bán kính nằm trong khoảng từ 0,1m đến 1m.

3. Cấu kiện tường rỗng có mũi hắt giảm sóng theo điểm 1, trong đó mũi hắt sóng (3)

có dạng chữ K và được chia thành bốn đoạn với phần tiếp sóng (3.1) liền kề chân cầu kiện (1) và có chiều cao mặt nghiêng tiếp sóng nằm trong khoảng từ 0,2m đến 4m; phần thẳng đứng tiếp sóng (3.2) liền kề với phần tiếp sóng (3.1) và có chiều cao nằm trong khoảng từ 0,5m đến 8m, phần nghiêng hắt sóng (3.3) liền kề phần thẳng đứng (3.2) và có chiều cao nằm trong khoảng từ 0,3m đến 5m; và phần mũi hắt sóng (3.4) kéo từ phần nghiêng hắt sóng (3.3) đến đỉnh cầu kiện trong nằm trong khoảng từ 0,1m đến 1m.



Hình 1



Hình 2