



(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) 
2-0001948

(51)⁷ **E02B 3/02**

(13) **Y**

(21) 2-2015-00424

(22) 21.12.2015

(45) 25.01.2019 370

(43) 26.06.2017 351

(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) **Phạm Đình (VN), Nguyễn Ngọc Quỳnh (VN), Hồ Việt Cường (VN), Nguyễn Ngọc
Đăng (VN), Nguyễn Đức Hoàng (VN), Phạm Xuân Đức (VN), Nguyễn Mạnh Hoàng
(VN), Nguyễn Thị Ngọc Nhân (VN)**

(54) **PHƯƠNG PHÁP BẢO VỆ BỜ SÔNG HỒNG TẠI HẠ LƯU BÃI TẦM XÁ - HÀ
NỘI BẰNG CỤM KÈ MỎ HÀN CỌC CÓ PHẦN HỘ CHÂN**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp bảo vệ bờ sông Hồng tại hạ lưu
bãi Tầm Xá - Hà Nội bằng cụm kè mỏ hàn cọc có phần hộ chân bao gồm bước
xây dựng cụm kè mỏ hàn bảo vệ bờ sông gồm ba kè (M1), (M2) và (M3) tại hạ
lưu bãi Tầm Xá, trong đó:

- kè mỏ hàn (M1): chiều dài phần mỏ hàn chính (1) là 80 m; cao trình đỉnh
+6,5 m; góc giữa kè và bờ 90°, và có phần hộ chân (4) dài 9 m;

- kè mỏ hàn (M2): chiều dài phần mỏ hàn chính (1) là 110 m; cao trình đỉnh
+6,5 m; góc giữa kè và bờ 90°, và có phần hộ chân (4) dài 9 m;

- kè mỏ hàn (M3): chiều dài phần mỏ hàn chính (1) là 130 m; cao trình đỉnh
+6,5 m; góc giữa kè và bờ 90°, và có phần hộ chân (4) dài 9 m;

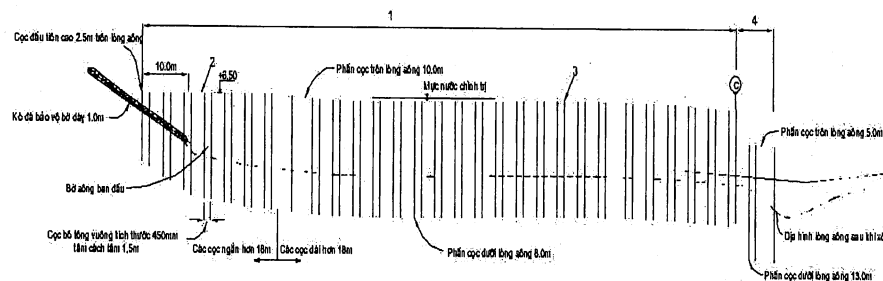
- khoảng cách giữa kè (M1) và (M2): 200 m;

- khoảng cách giữa kè (M2) và (M3): 200 m;

khác biệt ở chỗ, kè mỏ hàn gồm có:

- phần mỏ hàn chính (1) có kết cấu bằng cọc vuông bê tông 450 mm, đóng
cách đều nhau, tâm cọc cách tâm cọc 1,5 m, các cọc có chiều dài tối đa là 18 m
đóng thẳng đứng, trong đó, các cọc ở xa bờ (2) dài 18 m, đóng sâu dưới lòng
sông 8,0 m, phần cọc trên lòng sông 10,0 m, cao độ đỉnh cọc thấp hơn +6,50 m;

- phần hộ chân (4) dài 9 m kết cấu cũng bằng các cọc vuông bê tông 450 mm, cọc dài 18 m, cách đều nhau, tâm cách tâm 1,5 m, đóng sâu xuống lòng sông 13,0 m, chiều dài phần hộ chân là 9 m, phần hộ chân (4) có mục đích đẩy hố xói ra xa đầu phần mỏ hàn chính (1), ổn định cho các cọc này không bị đổ, các cọc mỏ hàn phần hộ chân (4) do đóng sâu hơn so với các cọc mỏ hàn chính nên cũng không bị đổ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích này đề cập đến việc sử dụng giải pháp công trình tối ưu về mặt kỹ thuật để bảo vệ bờ sông Hồng đang bị sạt lở tại hạ lưu bãi Tầm Xá - Hà Nội (Hình 1).

Giải pháp hữu ích đề nghị thuộc lĩnh vực thủy lợi, phòng chống và giảm nhẹ thiên tai.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Công trình kè mở hàn cọc bảo vệ bờ sông tại bãi Tầm Xá – Hà Nội đã xây dựng trước đây hay bị hư hỏng, các cọc mở hàn bị đổ, dẫn đến bờ sông cũng sạt lở. Nguyên nhân do lòng sông ở đầu mở hàn bị xói, hoặc đáy sông bị hạ thấp do khai thác cát. Các kè mở hàn đã xây dựng trước đây không có phần hộ chân chống xói cho phần mở hàn chính.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Để bảo vệ bờ sông Hồng tại hạ lưu bãi Tầm Xá – Hà Nội, cần xây dựng công trình gồm cụm 3 kè mở hàn cọc có phần hộ chân. Phần hộ chân này có mục đích đẩy hố xói ra xa đầu kè mở hàn chính, ổn định cho các cọc mở hàn chính không bị đổ. Do đó bờ sông Hồng tại hạ lưu bãi Tầm Xá – Hà Nội khi được bảo vệ bằng cụm kè mở hàn cọc có phần hộ chân sẽ ổn định.

Khi không có phần hộ chân như các kè mở hàn: Dòng chảy trên sông sông Hồng qua hạ lưu bãi Tầm Xá - Hà Nội, ép sát vào đầu các mở hàn M1, M2 và M3. Giả sử khi kè mở hàn cọc không có phần hộ chân, thể hiện tại mở hàn M1 làm điển hình (Hình 2), hố xói hình thành cũng sát các cọc ở đầu mở hàn chính là nguyên nhân làm đổ các cọc mở đầu mở hàn, vì vậy cần xây dựng thêm phần hộ chân để bảo vệ các cọc mở hàn chính M1, M2 và M3.

Giải pháp hữu ích đạt được khi có phần hộ chân (2): là đẩy hố xói ra xa phía ngoài sông để các hố xói không làm đổ các cọc của phần mở hàn chính (1), và do đó ổn định được bờ sông. Mặt khác, các cọc ở phần hộ chân cũng không bị đổ do được đóng đủ sâu xuống lòng sông (Hình 3, Hình 4 và Hình 5).

Giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp bảo vệ bờ sông Hồng tại hạ lưu bãi Tầm Xá – Hà Nội bằng cụm kè mở hàn, bao gồm: ba kè mở hàn M1, M2 và M3. Trong đó, các kè mở hàn này có phần mở hàn chính (1) có kết cấu bằng cọc vuông bê tông 450mm, đóng cách đều nhau, tâm cọc cách tâm cọc 1,5 m và phần hộ chân (2) dài 9 m có kết cấu cũng bằng các cọc vuông bê tông 450 mm, cọc dài 18 m, cách đều nhau, tâm cách tâm 1,5 m, đóng sâu xuống lòng sông 13,0 m

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các bản vẽ để mô tả bản chất của giải pháp hữu ích gồm:

Hình 1 là hình vẽ thể hiện cách bố trí mặt bằng cụm công trình 3 kè mở hàn M1, M2 và M3, có phần hộ chân 2, trên sông Hồng, tại hạ lưu bãi Tầm Xá - Hà Nội;

Hình 2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang kè mỏ hàn cọc (không có phần hộ chân điển hình);

Hình 3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang kè mỏ hàn cọc M1 (có phần hộ chân);

Hình 4 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang kè mỏ hàn cọc M2 (có phần hộ chân);

Hình 5 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang kè mỏ hàn cọc M3 (có phần hộ chân).

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

- Như được thể hiện trên Hình 1, công trình cụm kè mỏ hàn tại hạ lưu bãi Tầm Xá bao gồm ba kè mỏ hàn M1, M2 và M3, các kè này có các phần hộ chân 2 để phần mỏ hàn chính 1 không bị đổ như các kè mỏ hàn đã xây dựng trước đây.

+ kè mỏ hàn M1: chiều dài phần mỏ hàn chính 1 là 80 m; cao trình đỉnh +6,5 m; góc giữa kè và bờ 90^0 , và có phần hộ chân 4 dài 9 m;

+ kè mỏ hàn M2: chiều dài phần mỏ hàn chính (1) là 110 m; cao trình đỉnh +6,5 m; góc giữa kè và bờ 90^0 , và có phần hộ chân 4 dài 9 m;

+ kè mỏ hàn M3: chiều dài phần mỏ hàn chính (1) là 130 m; cao trình đỉnh +6,5 m; góc giữa kè và bờ 90^0 , và có phần hộ chân 4 dài 9 m;

khoảng cách giữa kè M1 và M2: 200 m;

khoảng cách giữa kè M2 và M3: 200 m.

- Như được thể hiện trên Hình 2, là kè mỏ hàn điển hình không có phần hộ chân 4, khi hố xói hình thành sát đầu phần mỏ hàn chính 1, làm đổ các cọc đầu phần mỏ hàn chính 1.

- Như được thể hiện trên Hình 3, 4 và 5, là chi tiết kè mỏ hàn M1, M2 và M3 đã có phần hộ chân 4, các hố xói khi hình thành sẽ nằm ở đầu các phần hộ chân 4 cách xa phần mỏ hàn chính 1, do đó không làm đổ các cọc của phần mỏ hàn chính 1. Các hình trên cũng thể hiện các cọc ở phần hộ chân 2 được đóng sâu xuống lòng sông nên cũng không bị đổ.

+ phần mỏ hàn chính 1:

kết cấu bằng cọc vuông bê tông 450 mm, đóng cách đều nhau, tâm cọc cách tâm cọc 1,5 m. Các cọc có chiều dài tối đa là 18 m đóng thẳng đứng, trong đó:

các cọc ở xa bờ 2 dài 18 m: đóng sâu dưới lòng sông 8,0m, phần cọc trên lòng sông 10,0 m, cao độ đỉnh cọc thấp hơn +6,50 m;

các cọc ở gần bờ 3 ngắn hơn 18m: trong đó phần cọc dưới lòng sông là 8,0m, phần cọc trên lòng sông có đỉnh cọc đã ở cao độ +6,50 m nhưng vẫn ngắn hơn 10,0 m.

+ phần hộ chân 2 dài 9m:

kết cấu cũng bằng các cọc vuông bê tông 450 mm, cọc dài 18 m, cách đều nhau, tâm cách tâm 1,5 m, đóng sâu xuống lòng sông 13,0 m. Chiều dài phần hộ chân là 9 m;

phần hộ chân 2 có mục đích đẩy hố xói ra xa đầu phần mỏ hàn chính 1, ổn định cho các cọc này không bị đổ. Các cọc mỏ hàn phần hộ chân 2 do đóng sâu hơn so với các cọc mỏ hàn chính nên cũng không bị đổ.

Do đó bờ sông Hồng tại hạ lưu bãi Tầm Xá – Hà Nội khi được bảo vệ bằng cụm kè mỏ hàn cọc có phần hộ chân sẽ ổn định.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Đánh giá sự ổn định tại 3 cọc đầu ở phần mỏ hàn chính sau khi xói (xem Bảng 1):

Bờ sông Hồng tại hạ lưu bãi Tầm Xá – Hà Nội khi được bảo vệ bằng cụm kè mỏ hàn cọc có phần hộ chân 4 sẽ ổn định, so sánh với khi không có phần hộ chân 4, phần mỏ hàn chính 1 ổn định như thế nào? Phần cọc ở dưới lòng sông càng dài mỏ hàn chính càng ổn định. Khi lòng sông bị xói, phần cọc ở dưới lòng sông sẽ giảm. Theo tính toán, các cọc bê tông ổn định khi phần cọc ở dưới lòng sông phải $\geq 6m$. Kết quả phân tích ổn định của các cọc đầu mỏ hàn chính như sau:

Bảng 1. Đánh giá sự ổn định tại 3 cọc đầu ở phần mỏ hàn chính sau khi xói (1)

Vị trí tại 3 cọc đầu của phần mỏ hàn chính	Kè mỏ hàn không có phần hộ chân (2) sau khi xói			Kè mỏ hàn có phần hộ chân (2) sau khi xói		
	Phần cọc ở trên lòng sông (m)	Phần cọc ở dưới lòng sông (m)	Ghi chú	Phần cọc ở trên lòng sông (m)	Phần cọc ở dưới lòng sông (m)	Ghi chú
M1	16÷15	2÷3	Mất ổn định	12	6,5	Ổn định
M2	16÷15	2÷3	Mất ổn định	12	6,5	Ổn định
M3	16÷15	2÷3	Mất ổn định	12	6,5	Ổn định

Đánh giá sự ổn định tại 3 cọc đầu ở phần hộ chân thể hiện ở Bảng 2. Phần cọc ở dưới lòng sông càng dài mỏ hàn càng ổn định. Khi lòng sông bị xói, phần cọc ở dưới lòng sông sẽ giảm. Theo tính toán, các cọc bê tông ổn định khi phần cọc ở dưới lòng sông phải $\geq 6m$. Kết quả phân tích ổn định của các cọc ở phần hộ chân như sau:

Bảng 2. Đánh giá sự ổn định tại 3 cọc đầu ở phần hộ chân

Vị trí tại 3 cọc đầu ở phần hộ chân 2	Lòng sông ban đầu			Lòng sông sau khi xói		
	Phần cọc ở trên lòng sông (m)	Phần cọc ở dưới lòng sông (m)	Ghi chú	Phần cọc ở trên lòng sông (m)	Phần cọc ở dưới lòng sông (m)	Ghi chú
M1	5	13	Ổn định	9÷11	9÷7	Ổn định
M2	5	13	Ổn định	9÷11	9÷7	Ổn định
M3	5	13	Ổn định	9÷11	9÷7	Ổn định

Như vậy có thể kết luận, với giải pháp đề xuất các cọc ở phần hộ chân (4) đều ổn định, do đó các cọc ở phần mỏ hàn chính (1) cũng ổn định. Kết quả là đường bờ sông Hồng ở hạ lưu bãi Tầm Xá cũng ổn định. Giải pháp này có tính khác biệt với các công trình đã được xây dựng từ trước đến nay trên sông Hồng nói chung và tại khu vực hạ lưu bãi Tầm Xá – Hà Nội nói riêng. Giải pháp đề xuất có cơ sở khoa học có thể ứng dụng, triển khai trong thực tế.

Giải pháp được thực hiện sẽ giúp giảm hiện tượng công trình kè mở hàn cọc bị đổ do xói ở chân cọc trên sông Hồng– Hà Nội, góp phần bảo vệ ổn định bờ sông Hồng – Hà Nội.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp bảo vệ bờ sông Hồng tại hạ lưu bãi Tầm Xá – Hà Nội bằng cụm kè mỏ hàn cọc có phần hộ chân bao gồm bước xây dựng cụm kè mỏ hàn bảo vệ bờ sông gồm ba kè (M1), (M2) và (M3) tại hạ lưu bãi Tầm Xá, trong đó:

- kè mỏ hàn (M1): chiều dài phần mỏ hàn chính (1) là 80 m; cao trình đỉnh +6,5 m; góc giữa kè và bờ 90^0 , và có phần hộ chân (4) dài 9 m;

- kè mỏ hàn (M2): chiều dài phần mỏ hàn chính (1) là 110 m; cao trình đỉnh +6,5 m; góc giữa kè và bờ 90^0 , và có phần hộ chân (4) dài 9 m;

- kè mỏ hàn (M3): chiều dài phần mỏ hàn chính (1) là 130 m; cao trình đỉnh +6,5 m; góc giữa kè và bờ 90^0 , và có phần hộ chân (4) dài 9 m;

- khoảng cách giữa kè (M1) và (M2): 200 m;

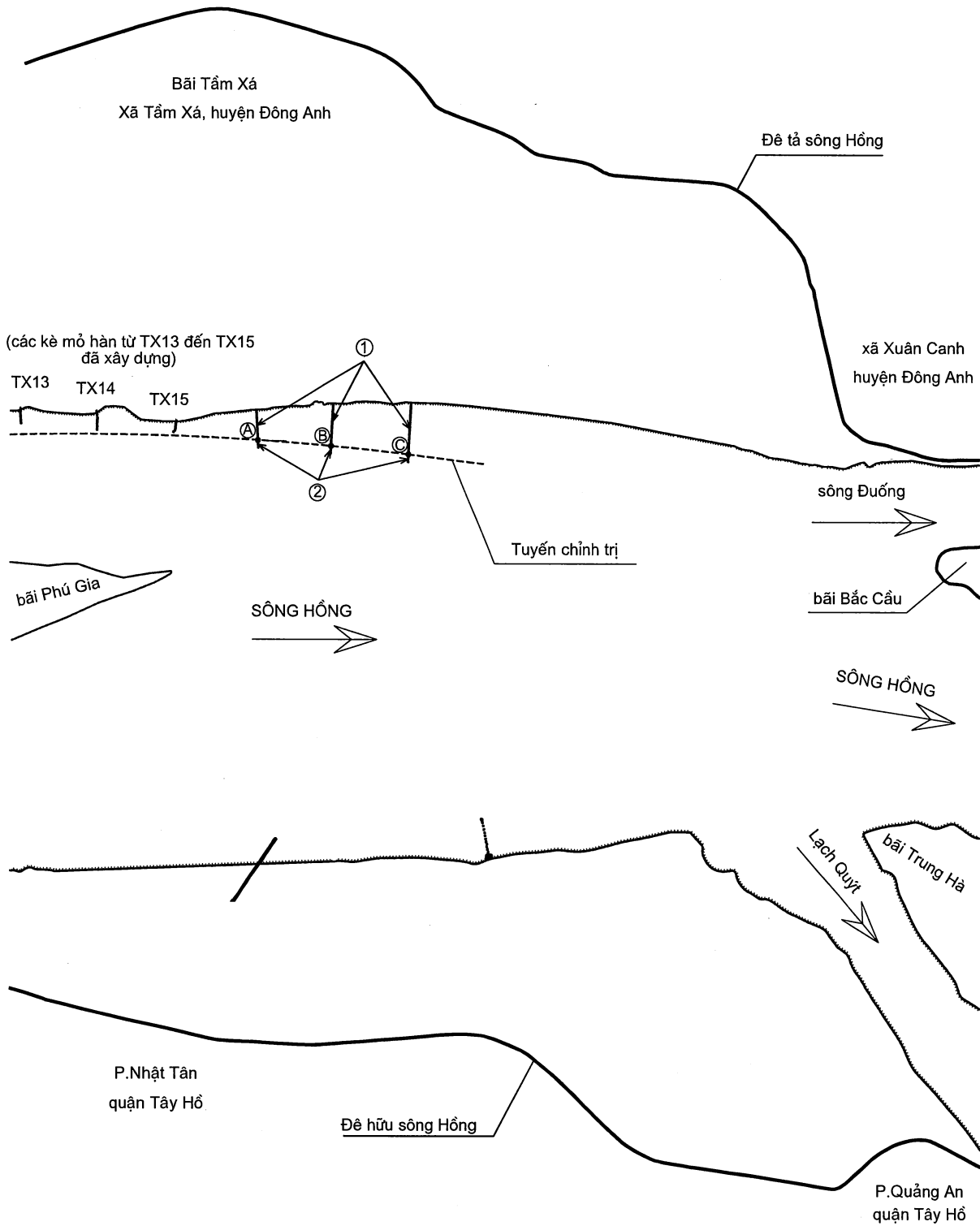
- khoảng cách giữa kè (M2) và (M3): 200 m;

khác biệt ở chỗ, kè mỏ hàn gồm có:

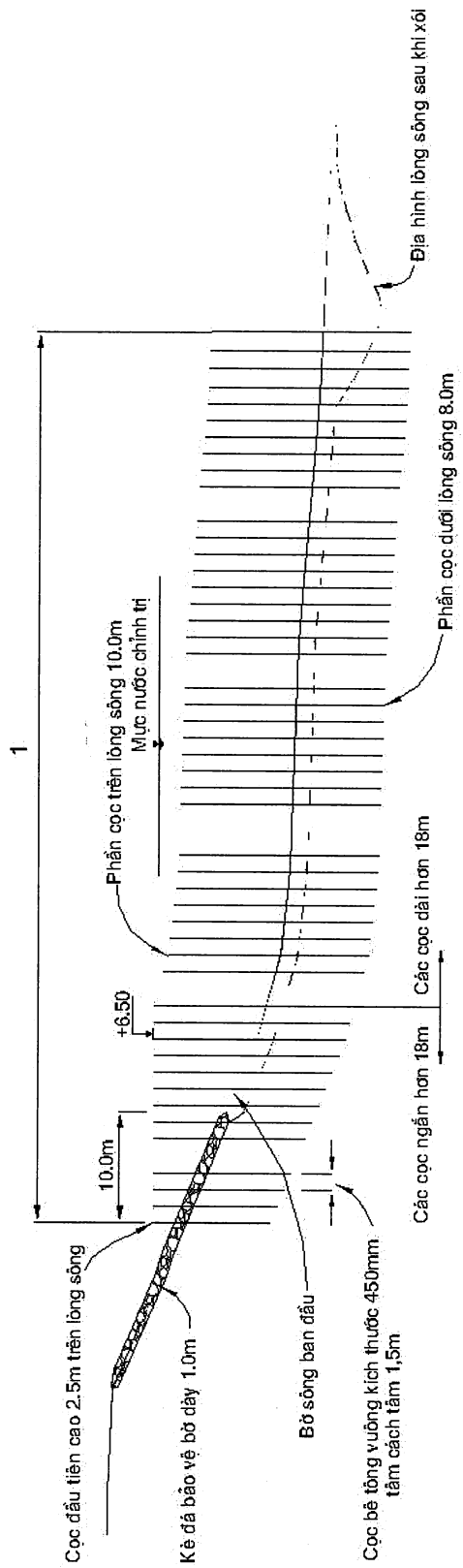
- phần mỏ hàn chính (1) có kết cấu bằng cọc vuông bê tông 450 mm, đóng cách đều nhau, tâm cọc cách tâm cọc 1,5 m, các cọc có chiều dài tối đa là 18 m đóng thẳng đứng, trong đó, các cọc ở xa bờ (2) dài 18 m, đóng sâu dưới lòng sông 8,0 m, phần cọc trên lòng sông 10,0 m, cao độ đỉnh cọc thấp hơn +6,50 m;

các cọc ở gần bờ (3) ngắn hơn 18 m: trong đó phần cọc dưới lòng sông là 8,0 m, phần cọc trên lòng sông có đỉnh cọc ở cao độ +6,50 m ngắn hơn 10,0 m;

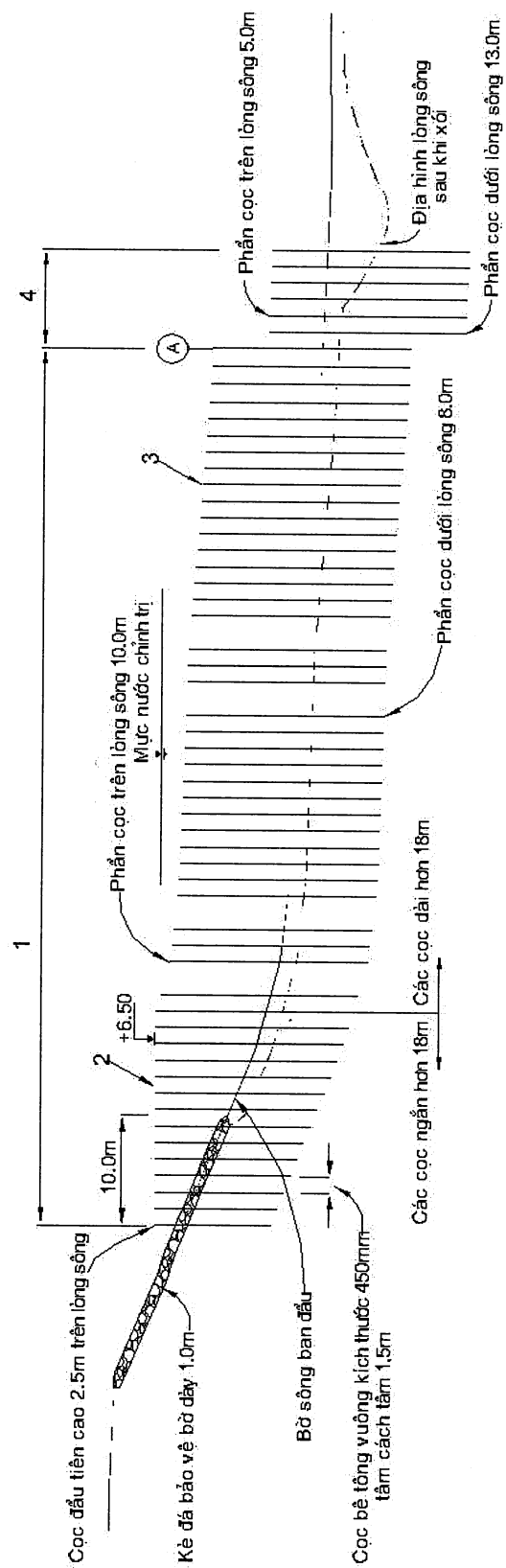
- phần hộ chân (4) dài 9 m kết cấu cũng bằng các cọc vuông bê tông 450 mm, cọc dài 18 m, cách đều nhau, tâm cách tâm 1,5 m, đóng sâu xuống lòng sông 13,0 m, chiều dài phần hộ chân (4) là 9 m, phần hộ chân (4) có mục đích đẩy hố xói ra xa đầu phần mỏ hàn chính (1), ổn định cho các cọc này không bị đổ, các cọc mỏ hàn phần hộ chân (4) do đóng sâu hơn so với các cọc mỏ hàn chính (1) nên cũng không bị đổ.



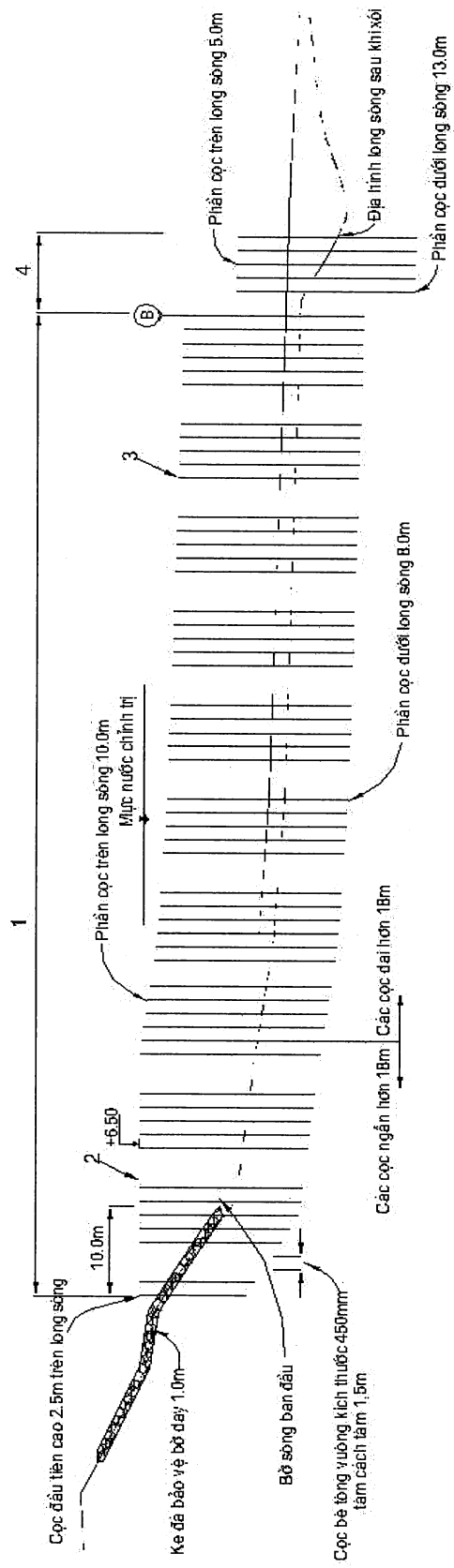
Hình 1



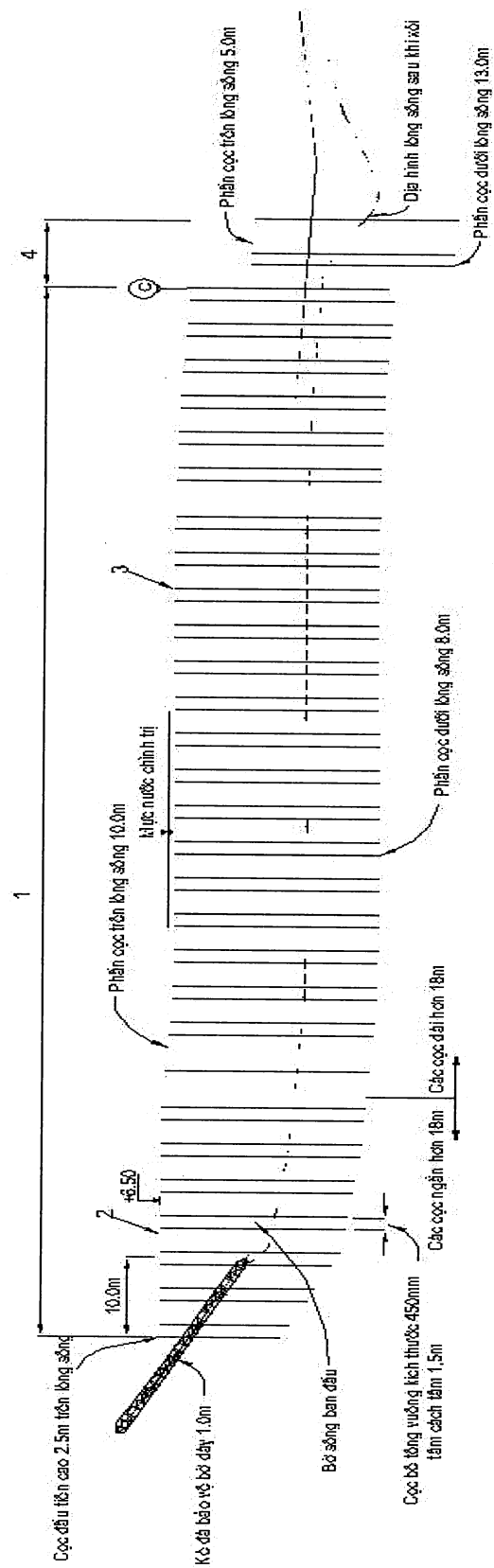
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5