



(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)



2-0003438

(51) **E02B 7/02**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00588

(22) 31/12/2021

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/08/2022 413

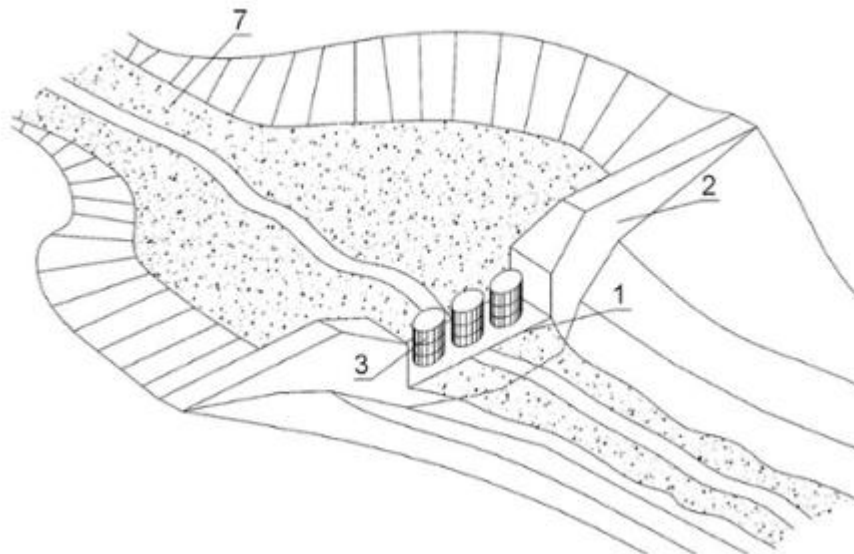
(73) **VIỆN THỦY CÔNG (VN)**

Số 3, ngõ 95 Chùa Bộc, Trung Liệt, Đống Đa, Hà Nội

(72) **VŨ BÁ THAO (VN); PHẠM VĂN MINH (VN); NGUYỄN THÀNH CÔNG (VN);
TRẦN VĂN QUANG (VN); BÙI XUÂN VIỆT (VN).**

(54) **ĐẬP CHẴN LŨ Bùn ĐÁ DẠNG GIẾNG BÊ TÔNG ĐÚC SẴN**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến đập chắn lũ bùn đá dạng giếng bê tông cốt thép đúc sẵn dùng để thu giữ lượng bùn đá bị cuốn trôi theo lũ, giảm độ dốc lòng dẫn, giảm lưu tốc dòng lũ bùn đá, đảm bảo an toàn cho con người và cơ sở hạ tầng phía hạ du. Giếng bê tông cốt thép đúc sẵn có đường kính từ 2,0 m đến 3,0 m, chiều dày thành giếng từ 0,2 m đến 0,3 m, được ghép từ nhiều đốt giếng đúc sẵn có chiều cao từ 1,0 m đến 2,5 m, các giếng được bố trí cách nhau từ 2,0 m đến 3,0 m. Giếng giống như trụ pin có dạng hình trụ tròn nên rất lợi về mặt thủy lực, trong trường hợp lưu vực chưa xảy ra lũ bùn đá xảy ra thì đập không ngăn dòng chảy và vẫn cho bùn đá có kích thước vừa và nhỏ đi qua một cách dễ dàng. Trên thành giếng bố trí các đai dạng thép có chiều dày từ 1 cm đến 2 cm, chiều rộng từ 0,2 m đến 0,3 m, khoảng cách giữa các đai từ 0,4 m đến 0,5 m để hạn chế va đập của các viên đá bị nước cuốn trôi theo dòng lũ làm ảnh hưởng đến kết cấu giếng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Kỹ thuật thủy lợi, phòng chống thiên tai.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Việt Nam nằm trong đới chịu ảnh hưởng của bão nhiệt đới, hàng năm phải chịu ảnh hưởng nặng nề bởi các thảm họa thiên nhiên như sạt lở đất, lũ quét và đặc biệt là lũ bùn đá. Lũ bùn đá là dòng chảy hỗn hợp của nước và trầm tích (bùn đá hạt thô/gỗ) do tác động của lực trọng trường. Lũ bùn đá thường xảy ra ở khu vực miền núi và có sức tàn phá lớn, đe dọa mạng sống con người và phá hoại tài sản trên đường lũ qua. Do các hoạt động thiếu bền vững hoặc quá mức của con người cũng như sự thay đổi cực đoan của thời tiết và biến đổi khí hậu, lũ bùn đá xảy ra với tần suất và cường độ lớn hơn ở Việt Nam trong những năm gần đây.

Để ngăn ngừa thiệt hại lũ bùn đá, rất nhiều giải pháp hỗ trợ cảnh báo, giảm rủi ro đã được nghiên cứu và phát triển. Một cách tổng quát, những giải pháp này có thể chia thành hai nhóm chính: nhóm (1) giải pháp phi công trình chủ yếu là công tác quan trắc, cảnh báo, dự báo; nhóm (2) giải pháp công trình tập trung vào việc sử dụng các công trình để khống chế lũ bùn đá phát sinh và phát triển, giảm nhẹ hoặc tiêu trừ nguy hại đối với đối tượng bảo vệ, khôi phục lưu vực được phòng trị hoặc thiết lập sự cân bằng sinh thái và cải thiện môi trường. Các giải pháp công trình phòng chống lũ bùn đá được chia thành ba nhóm chính: (i) Nhóm giải pháp phòng tránh phát sinh lũ bùn đá (PTPS). Nhóm giải pháp PTPS là sử dụng các biện pháp công trình chỉnh trị mái dốc, công trình chỉnh trị lòng dẫn, công trình chỉnh trị bãi; các biện pháp quản lý hành chính và pháp lệnh, đề tiến hành chỉnh trị tổng hợp lưu vực, kiểm soát đất và nước, cải thiện môi trường, nhằm phòng tránh phát sinh lũ bùn đá; (ii) Nhóm giải pháp kiểm soát vận động lũ bùn đá (KSVD). Nhóm giải pháp KSVD chủ yếu sử dụng công trình dẫn dòng, công trình đập dâng, đập chắn lũ bùn đá, đập dâng điều tiết, công trình điều tiết, để khi lũ bùn đá phát sinh thì sẽ đi qua thuận lợi, hoặc tích tụ tại khu vực dự trữ trước, nhằm không gây thiệt hại cho khu vực cần bảo vệ; (iii) Nhóm giải pháp dự phòng rủi ro lũ bùn đá (DPRR). Nhóm giải pháp này lựa chọn các giải pháp dự phòng trước khi xảy ra lũ bùn đá, lựa chọn giải pháp dự báo, cảnh báo trong khi xảy ra lũ bùn đá, lựa chọn giải pháp bảo vệ đối với hạng mục công trình trong khu vực nguy hiểm nếu lũ quét xảy ra, để trong quá trình hoạt động lũ bùn đá không gây thiệt hại nghiêm trọng.

Đập chắn lũ bùn đá được phân loại theo hình thức là: (i) Đập dạng hở được thiết kế để chắn lại những viên đá của dòng lũ phía trước công trình, có kích cỡ lớn và nguy cơ gây hại cao; (ii) Đập dạng kín được thiết kế để giữ lại hoàn toàn lượng bùn đá dự kiến trôi qua vị trí thiết kế công trình và đảm bảo an toàn cho các cơ sở hạ tầng phía hạ

du. Đập cũng linh hoạt trong phạm vi bố trí, có thể bố trí ở vùng phát sinh lũ để phòng ngừa, vùng vận chuyển lũ để giảm thiểu vận tốc dòng lũ, v.v.. Tuy nhiên, loại đập này cần nhiều công để bóc bỏ và vận chuyển lượng trầm tích bồi lắng trước đập vì lượng trầm tích thu giữ thường lớn hơn các dạng đập hở; (iii) Đập nửa kín là sự kết hợp giữa đập kín và đập hở giúp giữ lại một phần bùn đá và gỗ trôi, giảm độ dốc lòng dẫn, v.v.. Ngoài ra, có thể phân loại đập chắn lũ bùn đá theo vật liệu làm đập như: đập bê tông cốt thép, thép, rọ đá, đá xây, gỗ, tre, v.v.. Hình thức đập phụ thuộc vào các yếu tố như: diện tích lưu vực, khả năng sinh lũ ở khu vực phát sinh, vận chuyển và tích tụ, lưu lượng đỉnh lũ, lượng bùn đá, gỗ trôi dự kiến phát sinh, độ dốc địa hình, đường kính đá lớn nhất, v.v..

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp đề xuất đập chắn lũ bùn đá dạng giếng bê tông đúc sẵn dùng để thu giữ lượng bùn đá bị cuốn trôi theo lũ, giảm độ dốc lòng dẫn, lưu tốc dòng lũ bùn đá, đảm bảo an toàn cho con người và cơ sở hạ tầng phía hạ du. Đập có thể bố trí ở vùng phát sinh lũ để phòng ngừa lũ bùn đá hoặc vùng vận chuyển lũ để giảm thiểu vận tốc dòng lũ bùn đá. Đập chắn lũ bùn đá dạng giếng bê tông đúc sẵn theo giải pháp hữu ích khắc phục những hạn chế của các giải pháp đã biết.

Giếng bê tông đúc sẵn có đường kính từ 2,0 m đến 3,0 m, được lắp ghép từ nhiều đốt giếng có chiều cao từ 1,0 m đến 2,5 m. Giếng giống như trụ pin có dạng hình trụ tròn nên rất lợi về mặt thủy lực, trong trường hợp lưu vực chưa xảy ra lũ bùn đá xảy ra thì đập không ngăn dòng chảy và vẫn cho bùn đá có kích thước vừa và nhỏ đi qua một cách dễ dàng. Các đốt giếng được liên kết với nhau bởi các liên kết ngầm âm dương được bố trí tại hai đầu của đốt giếng.

Trên thành giếng có bố trí các đai dạng thép ngoài chức năng nối các đốt giếng với nhau còn có tác dụng bảo vệ thành giếng khỏi các viên đá bị cuốn trôi theo dòng nước lũ.

Bên trong thân giếng được lắp đầy dạng đá, sỏi tại vị trí công trình (phần đá, sỏi thừa khi đào móng đập) nhằm tận dụng vật liệu tại chỗ, giảm chi phí vận chuyển, đồng thời tăng ổn định cho kết cấu công trình. Cuối cùng là đổ bê tông đầy nắp giếng.

Các đốt giếng được đúc sẵn bằng bê tông cốt thép, bê tông tự lèn, bê tông cốt phi kim, trong đó loại cốt phi kim được chọn có thể là: polypropylen, polyetylen hoặc sợi thủy tinh dạng thanh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện phối cảnh công trình đập chắn lũ bùn đá dạng giếng bê tông cốt thép đúc sẵn;

Hình 2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt đứng đập chắn lũ bùn đá dạng giếng bê tông cốt thép đúc sẵn;

Hình 3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang đập chắn lũ bùn đá dạng giếng bê tông cốt thép đúc sẵn.

Trong đó:

- | | |
|------------------------------------|---------------------|
| 1- Móng của đập chắn lũ bùn đá; | 4- Đai thép bảo vệ; |
| 2- Vai đập chắn lũ bùn đá; | 5- Đá, sỏi; |
| 3- Giếng bê tông cốt thép đúc sẵn; | 6- Nắp giếng. |

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như thể hiện trên các hình vẽ đập chắn lũ bùn đá dạng giếng bê tông đúc sẵn dùng để thu giữ lượng bùn đá bị cuốn trôi theo lũ, giảm độ dốc lòng dẫn, lưu tốc dòng lũ bùn đá, đảm bảo an toàn cho các cơ sở hạ tầng phía hạ du. Đập có thể bố trí ở vùng phát sinh lũ để phòng ngừa lũ bùn đá hoặc vùng vận chuyển lũ để giảm thiểu vận tốc dòng lũ bùn đá.

Như được thể hiện trên Hình 1, đập chắn lũ bùn đá dạng giếng bê tông đúc sẵn bao gồm: móng 1, vai đập 2, giếng bê tông đúc sẵn 3.

Các giếng bê tông đúc sẵn 3 được đặt trên móng 1 có đường kính từ 2,0 m đến 3,0 m, chiều dày thành giếng từ 0,2 m đến 0,3 m, được ghép từ nhiều đốt giếng 7 đúc sẵn có chiều cao từ 1,0 m đến 2,5 m, các giếng được bố trí cách nhau từ 2,0 m đến 3,0 m, các vai đập 2 1,0m đến 2,0m, các đốt giếng 7 liên kết với nhau bởi mỗi nối ngầm âm dương 8 được bố trí tại hai đầu của đốt giếng 7, trên thành giếng tại vị trí liên kết giữa các đốt giếng 7 bố trí các đai dạng thép có chiều dày từ 1 cm đến 2 cm, chiều rộng từ 0,2 m đến 0,3 m để hạn chế va đập của các viên đá bị nước cuốn trôi theo dòng lũ làm ảnh hưởng đến kết cấu giếng, giếng bê tông đúc sẵn 3 được đúc bằng bê tông cốt thép hoặc bê tông cốt sợi hoặc bê tông tự lèn. Giếng giống như trụ pin có dạng hình trụ tròn nên rất lợi về mặt thủy lực, trong trường hợp lưu vực chưa xảy ra lũ bùn đá xảy ra thì đập không ngăn dòng chảy và vẫn cho bùn đá có kích thước vừa và nhỏ đi qua một cách dễ dàng.

Như được thể hiện trên Hình 2 và Hình 3, sau khi thi công xong phần móng đập 1 và phần vai đập 2 các đốt giếng sẽ được di chuyển đến vị trí thiết kế và lắp ghép lại.

Khi lắp đặt xong các đốt giếng lấy đá, sỏi 5 tại vị trí công trình (phần đá, sỏi thừa khi đào móng đập) cho vào trong thân giếng nhằm tận dụng vật liệu tại chỗ, giảm chi phí vận chuyển, đồng thời tăng ổn định cho kết cấu công trình. Cuối cùng là đổ bê tông đập nắp giếng 6.

Ưu điểm của giải pháp: Khu vực xây dựng công trình thường ở vị trí có độ dốc lớn, thường không có đường thi công nên việc vận chuyển vật liệu xây dựng là rất khó

khăn, nên giải pháp sử dụng giếng bê tông cốt thép đúc sẵn để lắp ghép thành đập chắn lũ bùn đá có một số ưu điểm sau: (i) giảm được chi phí xây dựng; (ii) rút ngắn được thời gian thi công; (iii) thoát lũ tốt do kết cấu dạng giếng tròn; (iv) tận dụng được nguồn vật liệu tại chỗ để tăng ổn định cho công trình; (iv) dễ bảo trì bảo dưỡng hoặc thay thế khi kết cấu bị hư hỏng.

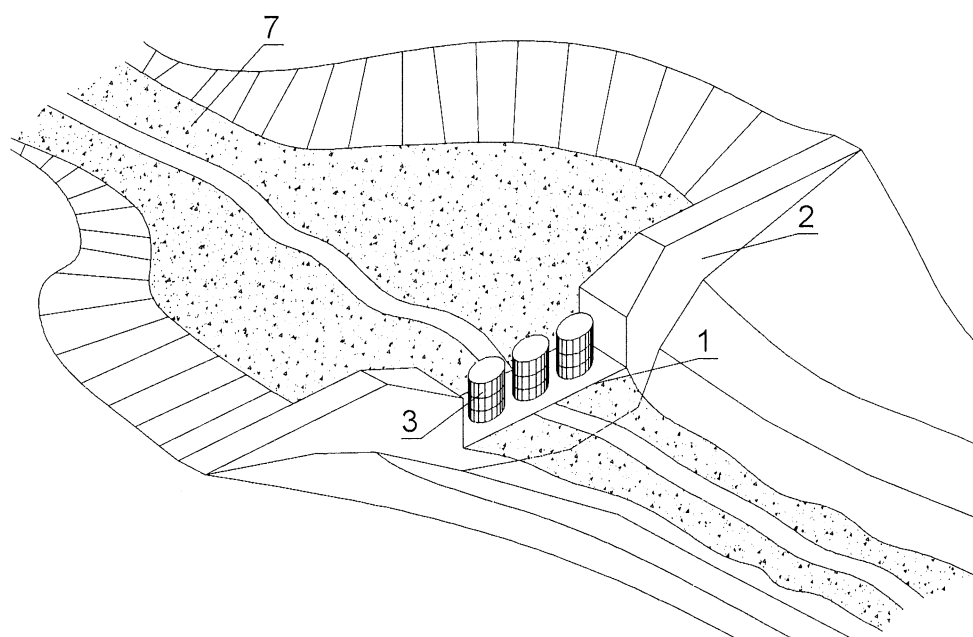
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đập chắn lũ bùn đá dạng giếng bê tông đúc sẵn bao gồm: móng (1), vai đập (2), giếng bê tông đúc sẵn (3), trong đó:

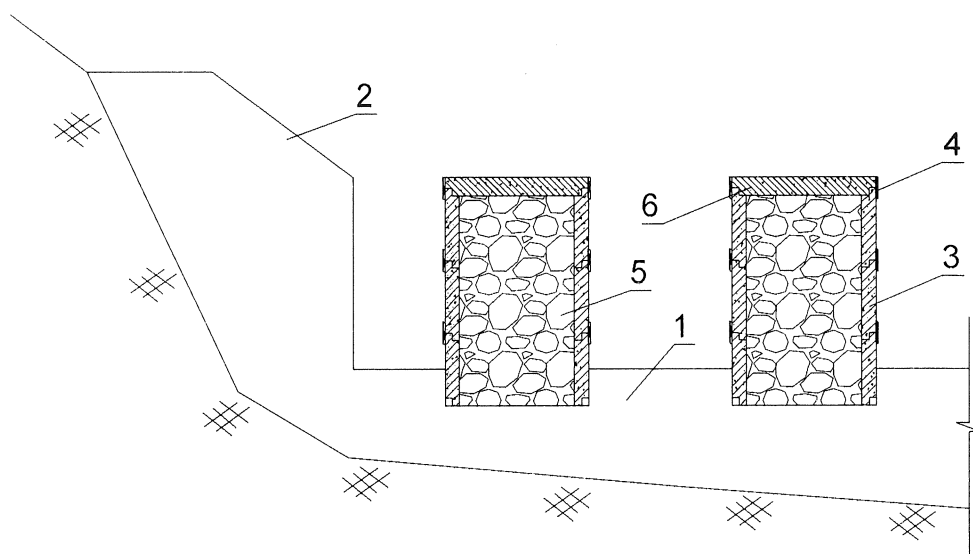
các giếng bê tông đúc sẵn (3) được đặt trên móng (1) có đường kính từ 2,0 m đến 3,0 m, chiều dày thành giếng từ 0,2 m đến 0,3 m, được ghép từ nhiều đốt giếng (7) đúc sẵn có chiều cao từ 1,0 m đến 2,5 m, các giếng được bố trí cách nhau từ 2,0 m đến 3,0 m, các vai đập (2) 1,0m đến 2,0m, các đốt giếng (7) liên kết với nhau bởi mối nối ngàm âm dương (8), trên thành giếng tại vị trí liên kết giữa các đốt giếng (7) bố trí các đai dạng thép có chiều dày từ 1 cm đến 2 cm, chiều rộng từ 0,2 m đến 0,3 m để hạn chế va đập của các viên đá bị nước cuốn trôi theo dòng lũ làm ảnh hưởng đến kết cấu giếng, giếng bê tông đúc sẵn (3) được đúc bằng bê tông cốt thép hoặc bê tông cốt sợi hoặc bê tông tự lèn, trong thân giếng được lấp đầy bằng đá, sỏi (5), phía trên cùng là nắp đập (6).

2. Đập chắn lũ bùn đá dạng giếng bê tông đúc sẵn theo điểm 1, trong đó cốt sợi được chọn là sợi polypropylen (PP).

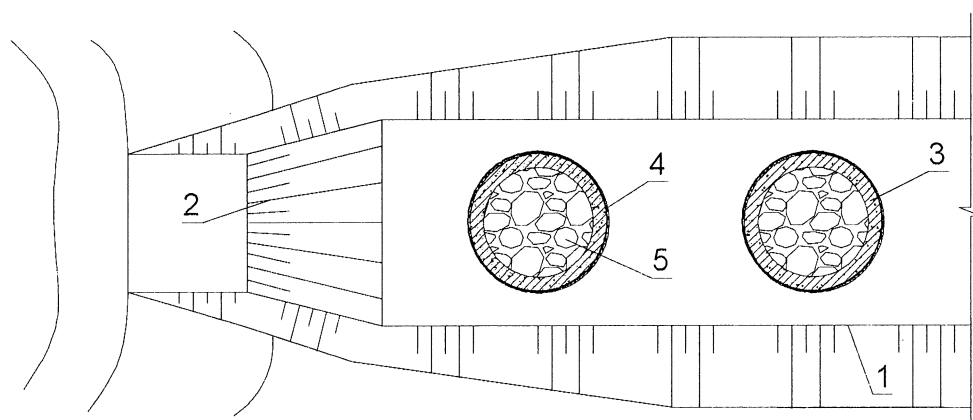
3. Đập chắn lũ bùn đá dạng giếng bê tông đúc sẵn theo điểm 1, trong đó cốt sợi được chọn là sợi thủy tinh dạng thanh.



HÌNH 1



HÌNH 2



HÌNH 3