

CÔNG NGHỆ THI CÔNG NEO GIA CỐ CÁC TẮM LÁT MÁI KIỂU HAI CHIỀU BẢO VỆ ĐÊ BIỂN

Hoàng Việt Hùng¹

Tóm tắt: Giải pháp sử dụng neo xoắn, xoáy sâu vào thân đê và liên kết với tấm lát mái kiểu hai chiều bảo vệ mái đê biển của tác giả bài báo và các cộng sự đã được Bộ Khoa học Công nghệ cấp bằng độc quyền sáng chế: "Neo gia cố các tấm lát mái bảo vệ đê biển" số 10096 theo quyết định số QĐ/SHTT 9903 ngày 29/02/2012. Để ứng dụng được công nghệ này vào thực tế, việc thí nghiệm lắp đặt thử nghiệm neo tại hiện trường đã được thực hiện. Bài báo trình bày các kết quả công nghệ đúc rút từ nghiên cứu, tập trung chủ yếu vào trình tự thi công và kỹ thuật xử lý hiện trường để hoàn thiện công nghệ, ứng dụng vào thực tiễn nhằm đảm bảo tính ổn định lâu dài cho công trình.

Từ khóa: Neo xoắn, thi công neo, bảo vệ mái, tấm lát mái kiểu hai chiều.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ven biển Việt Nam đã có hệ thống đê biển với các quy mô khác nhau được hình thành qua nhiều thế hệ. Hệ thống đê biển này là tài sản lớn của đất nước, nếu được tu bổ, nâng cấp thường xuyên thì sẽ là cơ sở vững chắc, tạo đà phát triển kinh tế, phục vụ công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước. Đê biển không chỉ còn chống bão, ngăn mặn mà còn phải kết hợp đa mục tiêu như giao thông, du lịch. Tuy nhiên ở Việt Nam, phần lớn đê biển chỉ có thể chống với gió bão cấp 9 và mức nước triều 5%. Để tăng cường ổn định cấu kiện bảo vệ mái đê phía biển, sử dụng giải pháp neo xoắn liên kết với mảng kê. Để đưa công nghệ vào thực tiễn, tác giả đã thực hiện các ứng dụng kỹ thuật tại hiện trường, trên mái đê biển thực tế nhằm đúc rút ra quy trình thi công và đánh giá ban đầu về khả năng ứng dụng công nghệ vào thực tế.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu chính trong phần này là công nghệ thi công neo xoắn tăng cường ổn định cho mảng kê mái đê biển kiểu hai chiều.

Phương pháp nghiên cứu là thí nghiệm hiện trường và kiểm nghiệm hiện trường để đánh giá hiệu quả thực của giải pháp.

3. THI CÔNG LẮP ĐẶT NEO XOẮN

Trên cơ sở phân tích lý thuyết sức chịu tải của neo xoắn, phân tích cơ sở khoa học của giải pháp [2], tiến hành thí nghiệm tại hiện trường trên mái đê biển Nghĩa Phúc-Nghĩa Hưng-Nam Định, có thể tóm tắt các bước kỹ thuật công nghệ tăng cường ổn định bảo vệ mái đê biển bao gồm:

Bước 1: Định vị các điểm để bố trí neo, căn cứ vào tính toán thiết kế mật độ neo, xác định sơ bộ vị trí lắp đặt neo. Từ vị trí định vị này, lớp lọc dăm sạn được gạt rộng ra hai bên cho trơn vải lọc, trích thùng vải lọc tại vị trí định vị bắt neo.

Hình 1 là điểm định vị để bố trí neo. Trong ảnh là đoàn kiểm tra của giám đốc văn phòng các chương trình KC08 và các chuyên gia đang theo dõi tại thực địa.



Hình 1: Định vị điểm khoan bắt neo

Bước 2: Lắp neo vào tuýp bắt neo và xoáy neo vào mái đê cho đến độ sâu thiết kế. Neo

¹ Trường Đại học Thủy lợi.

được liên kết với cáp neo bằng các khóa cáp xiết chặt. Khi gập dây cáp để vận khóa cáp, yêu cầu hai dây cáp phải thẳng trong rãnh của khóa, không được vận chéo dây. Các ốc khóa cáp phải được xiết chặt, dây cáp gập đến độ dài 50% của thân dây liên kết chính. Luồn dây cáp qua tuýp bắt neo để lắp neo vào tuýp chuẩn bị xoáy vào

thân đê.

Khi xoáy neo vào thân đê, yêu cầu tuýp bắt neo luôn luôn vuông góc mái đê và quay đều tuýp neo, không được lắc ngang, kéo ngang sẽ làm mở rộng lỗ xoáy. Hình 2 là quá trình lắp neo vào tuýp bắt neo và xoáy neo vào mái đê cho đến độ sâu thiết kế.



Hình 2 : Lắp neo vào tuýp bắt neo và xoáy neo vào mái đê đến độ sâu thiết kế

Bước 3: Rút tuýp bắt neo và đặt vải địa kỹ thuật trải bù lỗ thủng, liên kết dây neo với thanh ren liên kết tấm lát mái. Tuýp bắt neo được rút thẳng, không lắc ngang, sau đó kéo thẳng dây neo để xuyên vải địa kỹ thuật và bù lỗ xoáy neo. Lưu ý miếng vải bù chỉ được phép trích lỗ vừa đủ để xuyên dây cáp neo. Nếu lỗ trích lớn quá sẽ ảnh hưởng đến đặc tính lọc của vải. Kích thước miếng vải bù là 40 cm x 40 cm tuân theo nguyên tắc rải chòm vải địa kỹ thuật khi thi công. Để liên

kết dây neo với thanh ren, kéo thẳng dây neo, định vị khoảng cách bằng 1,0-1,3 lần chiều dày lọc để gập dây neo sau khi móc thanh ren, lắp khóa cáp để liên kết chặt dây neo lại.

Dây neo sau khi gập, yêu cầu chiều dài tối thiểu phần khóa cáp dây neo là 30 cm để đảm bảo độ bền không kéo tuột dây nối.

Kiểm tra lại độ chặt của khóa cáp, độ vận dây neo trước khi tiến hành bước 4 lắp viên gia cố vào liên kết.



Hình 3 : Rút tuýp bắt neo và đặt vải địa kỹ thuật trải bù lỗ thủng

Bước 4: Lắp viên gia cố vào thanh ren liên kết, yêu cầu thanh ren phải thẳng trong lỗ liên kết của viên gia cố, sau khi lắp xong viên liên kết khít với



mảng gia cố, thanh ren vẫn phải còn độ gờ. Trong trường hợp viên gia cố đã khít nhưng thanh ren lại cứng không có độ gờ thì phải bố trí lắp lại.



Hình 4 : Lắp viên gia cố vào thanh ren liên kết

Bước 5: Thực hiện lắp ghép mảng kê và xiết ốc với những viên gia cố có lắp liên kết. Yêu cầu khi xiết ốc không được để thanh ren liên kết xoay tự do, nếu để xoay tự do sẽ dẫn đến xoắn dây cáp và rã dây sau đó. Ốc được xiết chặt vừa phải sao cho đỉnh thanh ren liên kết không có độ gờ khi lắc ngang là đạt yêu cầu. Nếu xiết chặt quá sẽ có hai hiện tượng xảy ra, một là viên gia cố sẽ lún xuống, hai là neo xoắn sẽ bị kéo lên. Hình 5 là quá trình lắp đặt neo xoắn và cả mảng gia cố ở giai đoạn hoàn tất. Chuẩn bị thử tải kéo mảng tại hiện trường.

thử tải, khoảng cách neo $8d$, lực kéo đo được 28,86 kN (Tăng 6,46 % so với không neo)

Lần 3: Xếp lại mảng gia cố, bố trí neo gia cố ở 4 góc của mảng thử tải, khoảng cách neo $6d$, lực kéo đo được 35,8 kN (Tăng 13,4 % so với không neo)

Lần 4: Xếp lại mảng gia cố, bố trí neo gia cố ở 4 góc của mảng thử tải, khoảng cách neo $4d$, lực kéo đo được 37,02 kN (Tăng 14,8 % so với không neo).

4. KẾT QUẢ THỬ TẢI KÉO VÀ BÀN LUẬN

4.1 Kết quả thử tải kéo mảng hiện trường

Việc tiến hành thử tải kéo mảng khi có neo tại hiện trường nhằm hoàn thiện công nghệ lắp đặt thi công neo, đánh giá những phát sinh không mong muốn và kiểm nghiệm lại các thí nghiệm trong phòng. Neo được sử dụng tại hiện trường với các thông số đã được thiết kế là: Đường kính mũi neo: 0,14 m; Chiều dài mũi neo: 0,35 m; Độ sâu cắm neo H: 1,12 m; [2].

Sau khi hoàn thành lắp đặt 4 neo xoắn ở 4 góc của mảng gia cố, với các khoảng cách neo khác nhau, tiến hành kéo thử tải mảng gia cố. Việc thử tải được tiến hành với các trường hợp không neo gia cố và có neo gia cố

Lần 1: Kéo mảng không neo, chuyển vị mảng lớn nhất 22 cm, chuyển vị lan đến viên gia cố số 6, lực kéo đo được 22,4 kN.

Lần 2: Bố trí 4 neo gia cố tại 4 góc của mảng



Hình 5: Lắp mảng gia cố và xiết ốc

4.2 Phân tích, bình luận

Vây vớì viên gia cố hiện tại, kích thước 0,4x0,4x0,28 (m) có khối lượng 112 kg, nếu sử dụng neo vớì các thông số đã thiết kế [2] sau:

Thì từ kết quả thử tải hiện trường cho thấy, nếu neo gia cố bố trí quá dày (giữa 6d và 4d) thì mức độ gia tăng lực giữ không nhiều (35,8 kN và 37,2 kN chỉ chênh nhau 1,8%). Vì vậy không cần thiết bố trí neo quá dày. Kiểm tra kết quả thí nghiệm hiện trường và so sánh với thí nghiệm mô hình vật lý đã thực hiện trong phòng, rút ra khoảng cách neo gia cố hợp lý nhất trong khoảng.

$$4d \leq C \leq 10d$$

Trong đó: C là khoảng cách giữa hai neo, d là kích thước tấm lát mái kiểu hai chiều [2].

Neo xoắn bố trí ở 4 góc mảng gia cố có tác dụng tương tự như khung bê tông khóa mái, tuy nhiên nếu bố trí khung bê tông có kích thước nhỏ như bố trí neo thì sẽ rất tốn kém và nếu sửa chữa thì chỉ còn cách đập bỏ làm lại mới. Nhưng nếu bố trí neo gia cố ở bốn góc mảng thì công năng tương tự như khung bê tông khóa mái nhưng giá thành thì giảm tới 80% và khi cần sửa chữa thì tháo lắp rất dễ dàng.

5. KẾT LUẬN

Việc bố trí neo xoắn làm gia tăng lực neo giữ mảng lên rất nhiều, lực neo giữ này không chỉ

do sức kháng kéo nhỏ của các mũi xoắn gây ra mà còn do neo có tác dụng khống chế 4 góc mảng gia cố, không cho chuyển vị ngang dẫn đến các viên gia cố không thể tách rời nên chúng có những liên kết cùng nhau.

Việc kết hợp cả lý thuyết, thực nghiệm và mô phỏng tính toán so sánh sức chịu tải của neo gia cố và các phương án bố trí cho thấy neo gia cố làm việc rất hiệu quả và đủ độ tin cậy về sức chịu tải của neo tính toán theo lý thuyết [2].

Qua các thí nghiệm thử tải mũi neo xoắn cho thấy việc kết hợp thêm neo cho mảng gia cố mái dề phía biển là rất hiệu quả, khắc phục sự bong tróc tấm lát mái phía biển và hạn chế sự chuyển vị của mảng gia cố dưới tác dụng của sóng và áp lực đẩy ngược lên mảng gia cố. Những kết quả nghiên cứu trên đây là những đóng góp mới về mặt công nghệ xây dựng dề biển nhằm đảm bảo an toàn, bảo vệ môi trường sinh thái và theo hướng giảm giá thành xây dựng.

Trên đây là các bước lắp đặt neo xoắn gia cố cho mái kè dề biển trong điều kiện xây mới, trong trường hợp nâng cấp mái kè mà không muốn dỡ bỏ hoàn toàn mái, đơn vị thi công có thể đập bỏ viên gia cố ở những vị trí lắp đặt neo. Sau khi lắp đặt xong neo và ren liên kết, có thể đổ lại viên gia cố trực tiếp tại vị trí dỡ bỏ viên gia cố cũ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Hoàng Việt Hùng - Trịnh Minh Thụ - Ngô Trí Viêng (2012); Bản mô tả sáng chế: “Neo gia cố các tấm lát mái bảo vệ dề biển” theo bằng độc quyền sáng chế số 10096 cấp theo quyết định 9903/QĐ-SHTT ngày 29.02.2012 của Cục Sở hữu trí tuệ - Bộ Khoa học Công nghệ.
- [2]. Hoàng Việt Hùng (2012) Nghiên cứu giải pháp tăng cường ổn định bảo vệ mái dề biển tràn nước, Luận án tiến sĩ kỹ thuật - Đại học Thủy lợi - 2012.
- [3]. Ngô Trí Viêng, Trịnh Minh Thụ, Hoàng Việt Hùng (2013); Nghiên cứu neo gia cố cho tấm lát mái dề biển - Hội thảo Khoa học Toàn quốc - Xây dựng Thủy lợi Thủy điện ở Việt Nam, những vấn đề đối mặt - tháng 1 năm 2013.
- [4]. Hoàng Việt Hùng (2013); Nghiên cứu thực nghiệm đánh giá sức chịu tải kéo nhỏ của neo xoắn - Tạp chí Khoa học Thủy lợi và môi trường số 43 - tháng 12 năm 2013 - trang 48.

- [5]. Hoàng Việt Hùng (2014) Báo cáo chuyên đề thí nghiệm neo gia cố tấm lát mái tại hiện trường đê biển Nam Định - Thái Bình.
- [6]. М.Д. Иродов (1968) Применение винтовых свай в строительстве. Издательство Литературы по строительству-Москва
- [7]. Ю.Г. Трофименков, канд. техн. наук; Л.Г. Мариупольский, инж (1965). Винтовые сваи в качестве фундаментов мачт и башен. Доклады к международному конгрессу по механике грунтов и фундаментостроению-Москва
- [8]. Tran Vo Nhiem (1971) - Première thèse: "Force portante limite des fondations superficielles et résistance maximale à l'arrachement des ancrages"

Abstract

THE INSTALLATION PROCEDURE OF SCREW ANCHOR TO UPGRADE STRENGTH OF OVERLAP REVENTMENT TO PROTECT SEADIKE SLOPE

The solution for using screw anchors are installed in soil body of seadike and connected with revetment block that is a new solution. This solution is proposed by paper author and his colleges. The National Office of Intellectual Property of Vietnam has decision for the protection of intellectual property of this solution (the decision number QĐ/SHTT 9903 on 29/02/2014). For application this technology to existing seadike, the installation test for screw anchors were done at the field. This paper shows research results focusing on the installation procedures which are taken from testing at the field in order to standardize technical procedure at the field for stable structure in longterm.

Keywords: screw anchor, installation, ptotection slope, overlap revetment.

BBT nhận bài: 25/10/2014

Phản biện xong: 30/01/2015