

THÔNG TIN LUẬN ÁN

Tên đề tài: **NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP TÍNH LÚN CHO NỀN ĐẤT YẾU ĐƯỢC GIA CỐ TRỤ ĐẤT XI MĂNG**

Nghiên cứu sinh: **NGUYỄN TẤN BẢO LONG**

Chuyên ngành: **Kỹ thuật xây dựng công trình ngầm**

Mã số chuyên ngành: **62580204**

Cơ sở đào tạo: **Trường Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia Tp. HCM**

Người hướng dẫn khoa học: **PGS.TS. Lê Bá Vinh**
PGS.TS. Võ Phán

Ngày nay, công nghệ đất trộn xi măng đã rất phổ biến và mang lại hiệu quả cao trong việc xử lý nền đất yếu. Tuy nhiên các lý thuyết tính toán độ lún cho nền đất yếu được gia cố trụ đất xi măng vẫn chưa nhiều, đặc biệt là ở Việt Nam. Do đó việc nghiên cứu phương pháp phù hợp để tính lún cho nền đất yếu được gia cố trụ đất xi măng là rất cần thiết. Hiện nay, khi tính lún ổn định cho nền đất yếu được gia cố trụ đất xi măng, độ lún S1 của bản thân khối gia cố phần lớn được tính theo lý thuyết đàn hồi thông qua định luật Hooke. Khi đó độ lún S1 được tính đơn giản, không xét đến ảnh hưởng của sức chống cắt của đất xung quanh khối gia cố. Bên cạnh đó, việc tính lún theo thời gian của nền đất yếu được gia cố trụ đất xi măng gặp không ít khó khăn và vẫn chưa có tiêu chuẩn hướng dẫn cụ thể.

Do đó, đã có nhiều tác giả trên thế giới cũng đã đề xuất các phương pháp tính lún theo nhiều cách khác nhau cho phù hợp với thực tế hơn như Baker, Alen, Alamgir,... Trong luận án này, nội dung i, là tác giả nghiên cứu, đề xuất phương pháp tính lún ổn định của bản thân khối gia cố có xét đến sức chống cắt của đất xung quanh khối gia cố. Nội dung ii, tác giả nghiên cứu, đề xuất phương pháp tính lún theo thời gian cho nền đất yếu được gia cố trụ đất xi măng, trong đó có xét đến tính thấm của trụ đất xi măng. Sau đó tác giả kiểm chứng các phương pháp đề xuất bằng các thí nghiệm hiện trường ở Việt Nam và

Nhật Bản. Đồng thời tác giả cũng kiểm chứng các phương pháp đề xuất bằng phương pháp Phần tử hữu hạn.

Hơn nữa, theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 9403:2012, khi tính toán độ lún S_1 của khối gia cố, thì thông số E_c là mô đun đàn hồi của vật liệu trụ. Hiện nay giá trị mô đun đàn hồi này chủ yếu được lấy từ thí nghiệm nén một trục có nở hông vì đây là thí nghiệm đơn giản và rất phổ biến. Tuy nhiên với cách xác định như vậy là chưa phù hợp vì thực tế ngoài hiện trường xung quanh các trụ đất xi măng còn có áp lực ngang của đất nền, còn trong thí nghiệm nén một trục có nở hông thì không có áp lực xung quanh mẫu thí nghiệm. Do vậy, đây là một trong những nguyên nhân gây ra sự khác biệt giữa giá trị mô đun đàn hồi của vật liệu trụ đất xi măng thực tế tại hiện trường và giá trị mô đun đàn hồi của vật liệu trụ đất xi măng thu được từ thí nghiệm nén một trục có nở hông. Nhiều kết quả thí nghiệm hiện trường đã cho thấy sự khác biệt này là rất đáng kể. Do đó nội dung iii mà tác giả nghiên cứu là tương quan giữa giá trị mô đun đàn hồi của vật liệu trụ từ thí nghiệm nén 3 trục và thí nghiệm nén 1 trục.

Các đóng góp mới của luận án:

1. Với cách tính độ lún S_1 của bản thân khối gia cố chưa xét đến sức chống cắt của đất xung quanh khối gia cố là chưa phù hợp với thực tế và thiên về an toàn. Do đó tác giả đã đề xuất công thức tính S_1 với việc xét thêm sức chống cắt của đất xung quanh khối gia cố như sau:

$$S_1 = \frac{qH}{aE_c + (1-a)E_s} \left(1 - \frac{\eta H}{2}\right)$$

Qua việc kiểm chứng công thức đề xuất bằng các thí nghiệm hiện trường trong và ngoài nước và bằng phương pháp phần tử hữu hạn như trong mục 4.1 cho thấy Công thức đề xuất khá phù hợp với thực tế, thiên về kinh tế và sai số so với số liệu quan trắc không quá 8,76%.

2. Hiện nay, trong các tiêu chuẩn về trụ đất xi măng của Việt Nam vẫn chưa có hướng dẫn cụ thể việc tính toán độ lún theo thời gian của nền gia cố trụ đất xi măng. Nên tác giả đã đề xuất phương pháp giải tích để tính toán độ lún theo thời gian của nền gia cố trụ đất

xi măng. Qua việc kiểm chứng phương pháp đề xuất bằng các thí nghiệm hiện trường trong và ngoài nước và bằng phương pháp phân tử hữu hạn cho thấy phương pháp đề xuất khá phù hợp với thực tế, dễ áp dụng và sai số lớn nhất so với số liệu quan trắc là 16%.

3. Khi tính toán biến dạng của nền gia cố trụ đất xi măng, mô đun đàn hồi của vật liệu trụ chủ yếu được lấy bằng giá trị E_{50} từ thí nghiệm nén 1 trục là chưa phù hợp, vì trong điều kiện thực tế trụ đất xi măng có chịu áp lực ngang của đất nền. Từ các kết quả thí nghiệm, tác giả nhận thấy giá trị E_{50} của vật liệu trụ xác định từ thí nghiệm nén 3 trục chênh lệch đáng kể so với giá trị E_{50} của vật liệu trụ xác định từ thí nghiệm nén 1 trục, cụ thể là $(E_{col})_{nén3trục} \approx (1,65 \div 3,7)(E_{col})_{nén1trục}$.

Hướng dẫn khoa học

Nghiên cứu sinh

PGS.TS. Lê Bá Vinh

PGS.TS. Võ Phán

Nguyễn Tấn Bảo Long