

# THÔNG TIN LUẬN ÁN

Tên đề tài: **NGHIÊN CỨU GIA CỐ CẤU TRÚC ĐẤT Bùn SÉT THEO CÔNG NGHỆ GEOPOLYMER ĐỂ CẢI TẠO NỀN ĐẤT YẾU**

Nghiên cứu sinh: **Trần Văn Thu**

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

Mã số chuyên ngành: **62.58.02.04**

Cơ sở đào tạo: **Trường Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh**

Người hướng dẫn khoa học: **PGS. TS Châu Ngọc Ân**

**PGS. TS Nguyễn Văn Chánh**

Công trình xây dựng trên nền đất yếu thường phải đối mặt với nhiều vấn đề như sức chịu tải của nền thấp và độ lún kéo dài theo thời gian. Đây là vấn đề nan giải với các kỹ sư xây dựng và cần có biện pháp khắc phục tận gốc vấn đề. Nguyên nhân của vấn đề trên là do đặc điểm cấu tạo và cấu trúc của đất yếu. Một trong những loại đất yếu phổ biến là đất bùn sét, chúng được cấu tạo chủ yếu bởi các thành phần hạt sét có đường kính dưới  $2\mu\text{m}$ , liên kết khá lỏng lẻo với độ rỗng lớn. Để cải tạo loại đất yếu trên thành loại đất tốt hơn trong lĩnh vực xây dựng: có khả năng tạo ra sức chịu tải lớn với độ lún nhỏ, cần có biện pháp thay đổi làm cho cấu trúc của đất trở nên đặc chắc hơn, liên kết giữa các hạt chặt chẽ hơn. Giải pháp hiện đang được thực hiện rộng rãi để đạt được mục tiêu này là sử dụng chất liên kết là xi măng để trộn với đất yếu. Phương pháp cọc đất trộn xi măng là điển hình cho giải pháp trên, đã được ứng dụng rộng rãi trong thực tế xây dựng.

Luận án này trình bày phương pháp tiếp cận mới là tận dụng nguồn phế thải tro xỉ của các nhà máy nhiệt điện đốt than để gia cường cấu trúc của đất sét yếu dựa trên công nghệ geopolymer để đạt mục tiêu kép là xử lý nền đất yếu trong công trình xây dựng và giảm thiểu ô nhiễm môi trường do giảm nguồn phế thải tro xỉ. Với các cơ sở khoa học trình bày trong luận án, kết hợp với kết quả thí nghiệm trong phòng và thí nghiệm mô hình tại hiện trường cho thấy khả năng ứng dụng giải pháp xử lý nền đất yếu bằng tro bay dựa trên công nghệ geopolymer mang lại hiệu quả cao về kỹ thuật, kinh tế và môi trường, giải quyết triệt để những hiện tượng bất lợi khi xây dựng công trình trên đất yếu, do đã thay đổi được cấu trúc của đất yếu và làm cho đất yếu trở thành đất có các đặc tính xây dựng tốt hơn.

Đất yếu sau khi được xử lý có thể sử dụng làm nền công trình hoặc sử dụng như một loại vật liệu đắp các bộ phận cấu tạo đường ô tô, các bộ phận cấu tạo hữu ích trong xây dựng công trình ngầm.

Kết quả phân tích bằng phương pháp phân tử hữu hạn thực hiện trong Luận án khẳng định việc sử dụng đệm geopolymer, cột geopolymer bằng vật liệu geopolymer tổng hợp từ đất yếu và tro bay góp phần giảm đáng kể độ lún và chuyển vị ngang của nền đắp trên đất yếu. Khi sử dụng vật liệu geopolymer đắp sau lưng tường hầm, làm giảm đáng kể áp lực đất lên tường, đồng thời giảm nội lực lên tường.

Luận án này góp phần hoàn thiện về mặt lý thuyết việc sử dụng các chất kết dính geopolymer để cải thiện đặc tính cơ lý của đất sét yếu, làm rõ tiềm năng sử dụng công nghệ geopolymer phục vụ cho thiết kế, thi công nền móng và công trình ngầm

**HƯỚNG DẪN KHOA HỌC**

**NGHIÊN CỨU SINH**

**PGS. TS Châu Ngọc Ân PGS. TS Nguyễn Văn Chánh**

**Trần Văn Thu**