

## GELLAN GUM-MODIFIED BENTONITE AND ITS APPLICABILITY OF AS EMERGENT EXCAVATION SLURRY

Tran Thi Phuong An\*, Nguyen Nhat Tuan, Nguyen The Thao, Le Duy Dat

Department of Hydrogeological and Geotechnical Engineering,  
University of Sciences, Hue University

\*Email: ttphuongan@hueuni.edu.vn

*Received: 11/5/2022; Received in revised form: 20/6/2022; Accepted: 4/8/2022*

### ABSTRACT

Biopolymer soil method has been considered the latest technological innovation in the field of soil improvement purposes. Biopolymers such as agar, xanthan, casein and so on have been commonly studied to improve strength, reduce the hydraulic conductivity and dust control of soils. In this study, the effect of gellan gum biopolymer on strengthening bentonite slurry was studied. In order to observe the effect of gellan gum on the bentonite strengthening effectiveness, the unconfined compression tests were conducted on gellan gum-modified bentonite with consideration of gellan gum concentration, thermal curing process. The experimental results were combined with studies conducted by Tran and Takeshi (2021) to extend the understanding of the strength properties of gellan gum-treated bentonite. Furthermore, the effect of gellan gum-bentonite slurry for emergent excavation stabilization was evaluated via 2D finite-difference program (FLAC2D), considering gellan gum concentration and thickness of the treatment area. The numerical results support the application of gellan gum biopolymer to excavation wall stabilization.

**Keywords:** gellan gum, bentonite slurry, excavation wall, FLAC2D, factor of safety.

## **CẢI TẠO BENTONIT BẰNG GELLAN GUM VÀ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG LÀM DUNG DỊCH ỔN ĐỊNH TỨC THỜI THÀNH HỐ ĐÀO**

**Trần Thị Phương An\*, Nguyễn Nhật Tuấn, Nguyễn Thế Thảo, Lê Duy Đạt**

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

\*Email: ttphuongan@hueuni.edu.vn

### **TÓM TẮT**

Cải tạo đất sử dụng chất dẻo sinh học (biopolymer) được coi là cải tiến công nghệ mới nhất trong lĩnh vực cải tạo đất nền. Agar, xanthan, casein, v.v. là những biopolymer được sử dụng phổ biến trong nghiên cứu trong cải thiện độ bền và giảm tính thấm của đất. Trong nghiên cứu này, vai trò của chất dẻo sinh học gellan gum trong gia tăng cường độ của dung dịch bùn sét bentonite được nghiên cứu. Hiệu quả trong cải tạo cường độ dung dịch bùn sét bởi gellan gum được thể hiện qua kết quả độ bền kháng nén một trục nỏ hông xem xét ảnh hưởng của hàm lượng gellan gum và nhiệt độ sấy lên mẫu. Kết quả thí nghiệm thu được, kết hợp với kết quả từ nghiên cứu đã nghiên cứu trước, mở rộng sự hiểu biết về độ bền của mẫu sét bentonite được xử lý bởi gellan gum. Thêm vào đó, hiệu quả của bùn gellan gum-bentonite đến độ ổn định tức thời thành hố đào cũng được đánh giá thông qua chương trình phần mềm dựa trên phương pháp sai phân hữu hạn FLAC2D để đánh giá ảnh hưởng của nồng độ gellan gum sử dụng và độ dày của khu vực được xử lý. Kết quả mô hình toán đã chứng minh được khả năng ứng dụng của gellan gum đến độ ổn định tường hố đào.

**Từ khóa:** gellan gum, dung dịch sét bentonit, tường khai đào, phần mềm FLAC2D, hệ số ổn định bờ dốc.



**Trần Thị Phương An** sinh năm 1987 tại Thừa Thiên Huế. Bà tốt nghiệp đại học chuyên ngành Địa chất công trình năm 2009 và Thạc sĩ khoa học ngành Địa kỹ thuật xây dựng học năm 2014 tại Trường Đại học Yamaguchi, Nhật Bản. Bà nhận bằng Tiến sĩ (Kỹ thuật) ngành Địa kỹ thuật xây dựng tại viện KAIST, Hàn Quốc năm 2019. Hiện bà giảng dạy tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

*Lĩnh vực nghiên cứu:* Cải tạo đất nền bằng biopolymer, Cơ học đất không bão hòa.



**Nguyễn Nhật Tuấn** sinh năm 2001 tại Thừa Thiên Huế, anh là sinh viên ngành Địa chất công trình – Địa kỹ thuật khóa học 2019-2023 tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

*Lĩnh vực nghiên cứu:* Cải tạo đất nền bằng biopolymer, Địa kỹ thuật.



**Nguyễn Thế Thảo** sinh năm 1998 tại Thừa Thiên Huế. Ông tốt nghiệp đại học chuyên ngành Kỹ thuật địa chất công trình năm 2020 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện đang là học viên cao học khóa 2020 – 2022.

*Lĩnh vực nghiên cứu:* Cải tạo đất nền bằng biopolymer; Sử dụng xi gang và xi thép làm vật liệu xây dựng.



**Lê Duy Đạt** Sinh ngày 26/10/1983 tại Thừa Thiên Huế. Năm 2008, ông tốt nghiệp cử nhân Địa chất tại trường Đại học Khoa học Huế. Năm 2013, ông nhận bằng thạc sĩ Địa chất tại trường Đại học Khoa học Huế. Hiện nay, ông công tác tại Khoa Địa lý - Địa chất, trường Đại học Khoa học Huế.

*Lĩnh vực nghiên cứu:* Địa chất, khoáng sản.