

## ANALYSIS ON THE STABILITY OF THE TEMPORARY SUPPORT FRAME OF THE TUNNEL EXCAVATED IN REINFORCED SAND MEDIUM

Dinh Viet Thanh<sup>1,\*</sup>, Cao Chu Quang<sup>1</sup>, Pham Duc Tiep<sup>1</sup>,  
Tran Van Loi<sup>2</sup>, Nguyen Quy Hai<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Le Quy Don Technical University; <sup>2</sup>Engineering Arms

### Abstract

This paper presents the effect of sand reinforcement by pumping water into the sand around the support frame to evaluate the stability of the support frame system. The sand was collected in the Central region in Vietnam and experimented in the laboratory with different water content and void ratio. The most suitable water content for the reinforcement to achieve high efficiency is  $W = 15\%$  from the experimental results. Conduct numerical tests to evaluate the working of the temporary support system before and after the sand is reinforced as well as to evaluate the effectiveness of the reinforced sand layer thickness. The research results have practical implications for the construction of tunnels in the sand.

**Keywords:** Sand; water content; void ratio; temporary support frame; sand reinforcement.

## PHÂN TÍCH SỰ ỔN ĐỊNH CỦA HỆ KHUNG CHỐNG TẠM CỦA HẦM TRONG CÁT BẰNG GIẢI PHÁP GIA CỐ CÁT XUNG QUANH KHUNG CHỐNG

**Tóm tắt:** Bài báo trình bày tác dụng của việc gia cố cát bằng cách bơm nước vào cát xung quanh khung đỡ để đánh giá độ ổn định của hệ khung chống. Cát được lấy ở miền Trung Việt Nam và thí nghiệm trong phòng thí nghiệm với các độ ẩm và hệ số rỗng khác nhau. Kết quả thí nghiệm cho thấy độ ẩm thích hợp nhất để gia cố cát đạt hiệu quả cao là  $W = 15\%$ . Tiến hành thử nghiệm số để đánh giá sự làm việc của hệ khung chống tạm trước và sau khi gia cố cát cũng như đánh giá hiệu quả của chiều dày lớp cát gia cố. Kết quả nghiên cứu có ý nghĩa trong việc thi công hầm trong cát.

**Từ khóa:** Cát; độ ẩm; hệ số rỗng; khung chống tạm; gia cố cát.

Received: 16/4/2021; Revised: 07/6/2021; Accepted for publication: 13/07/2021



---

\* Email: vietthanh.v2.mta@gmail.com