

RESEARCH ON THE APPLICABILITY OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORK MODEL TO PREDICT THE AVERAGE DIMENSION OF FRAGMENTATION AND THE VOLUME OF EXCAVATION FOR THE ELECTRICAL EXPLOSION MODEL

Vu Van Tuan*

Le Quy Don Technical University

Abstract

Artificial neural network (ANN) has been applied successfully to many engineering problems. In this paper, an ANN model is developed in predicting the average dimension of fragmentation and the volume of excavation for the electrical explosion model in two cases of explosion: one free surface and two free surfaces. The criterions to evaluate the accuracy of the models are the R squared (RS) and the mean square error (MSE). Comparing the predicted data with the tested data, the result indicates that ANNs should be used in predicting the average dimension of fragmentation and the volume of excavation for the electrical explosion model at once.

Keywords: Artificial neural network (ANN); prediction; degree of fragmented rock; electrical explosion model.

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG MẠNG NƠON NHÂN TẠO TRONG DỰ BÁO KÍCH THƯỚC TRUNG BÌNH CỦA CỤC ĐÁ VÀ THỂ TÍCH PHÁ MẪU SAU NỔ TRÊN MÔ HÌNH NỔ ĐIỆN

Tóm tắt: Mạng nơon nhân tạo (artificial neural network - ANN) đã được áp dụng thành công trong hầu hết mọi vấn đề của khoa học - kỹ thuật. Bài báo này sẽ phát triển và ứng dụng một mạng nơon nhân tạo (ANN) để dự đoán đường kính đập vỡ đất đá trung bình và thể tích phá vỡ đất đá trong trường hợp một mặt thoáng và hai mặt thoáng khi nổ mìn trên mô hình điện. Độ chính xác kết quả dự báo của mạng ANN (so với giá trị thí nghiệm) sẽ được đánh giá qua hai chỉ số: hệ số tương quan bội R squared (RS) và sai số toàn phương trung bình (mean square error - MSE). So sánh kết quả dự đoán và kết quả thí nghiệm cho thấy mạng nơon nhân tạo (ANN) có thể sử dụng để dự báo một lúc đồng thời các tham số đường kính đập vỡ đất đá trung bình và thể tích phá vỡ đất đá khi nổ mìn trên mô hình điện.

Từ khóa: Mạng nơon nhân tạo ANN; mô hình dự báo; độ đập vỡ của đất đá; nổ điện.

Received: 26/3/2020; Revised: 18/5/2020; Accepted for publication: 17/6/2020



* Email: vutuan2601@yahoo.com