

Ménard pressuremeter test – PMT on mining industry geomaterial

Essai pressiométrique Ménard sur géomatériaux provenant de l'industrie minière

Carlos Alessandro Almeida da Silva^{1#}, Eduardo Aladim Fonseca¹, Ezequias Borges de Oliveira², Edgar Odebrecht³, and Fernando Mantaras³

¹REDE Engenharia e Sondagens, Geotechnical Engineering, Belo Horizonte-MG, Brazil

²VALE, Geotechnical Engineering, Belo Horizonte-MG, Brazil

³GEOFORMA Engenharia, Geotechnical Engineering, Joinville-SC, Brazil

[#]carlosalmeida@redeengenharia.eng.br

ABSTRACT

The pressuremeter test presents the attractive possibility of being used to derive soil properties to be used in indirect design methods. This article presents some results of PMT tests carried out on mining storages facilities. A procedure for analyzing the expansion of a cylindrical cavity proposed by Mantaras and Schnaid (2002) in cohesive-frictional materials is applied, with the aim of providing a theoretical framework to give rational support for analyses of pressure meter tests. The solution, formulated within the framework of non-associated plasticity and solved with the Euler method, was used to reproduce the measured test data. The Theoretical Simulation Analysis methodology of the pressure curve obtained in the field was used to estimate the set of values of the variables of the likely Mohr-Coulomb model. Application of the proposed approach is particularly relevant in the mining stores facilities. The mathematical interdependence of the variables also allowed us to establish the impact of the uncertainty of each parameter on the model's mathematical response. It is therefore suggested that the Mantaras and Schnaid (2002) solution can represent fundamental features of structured materials, which have not been incorporated in previously proposed models.

RESUME

L'essai pressiométrique offre une possibilité intéressante d'utilisation pour dériver les propriétés du sol et les utiliser dans les méthodes de conception indirecte. Cet article présente quelques résultats d'essais pressiométriques réalisés sur des installations de stockage minier. Une procédure d'analyse de l'expansion d'une cavité cylindrique proposée par Mantaras et Schnaid (2002) dans des matériaux cohésifs-frictionnels est appliquée, afin de fournir un cadre théorique pour étayer rationnellement les analyses des essais pressiométriques. La solution, formulée dans le cadre de la plasticité non associée et résolue par la méthode d'Euler, a été utilisée pour reproduire les données d'essai mesurées. La méthodologie d'analyse par simulation théorique de la courbe de pression obtenue sur le terrain a été utilisée pour estimer l'ensemble des valeurs des variables du modèle probable de Mohr-Coulomb. L'application de l'approche proposée est particulièrement pertinente dans les installations de stockage minier. L'interdépendance mathématique des variables nous a également permis d'établir l'impact de l'incertitude de chaque paramètre sur la réponse mathématique du modèle. Il est donc suggéré que la solution de Mantaras et Schnaid (2002) peut représenter des caractéristiques fondamentales des matériaux structurés, qui n'ont pas été incorporées dans les modèles proposés précédemment.

Keywords: ménard pressuremeter test, iron mining, tailing