

Simulación numérica de juntas roca-hormigón a través de ensayos de corte directo en PFC2D

Gutiérrez-Chacón José Gregorio*, Jiménez Rafael* y Melentijevic Svetlana†

* Grupo de Investigación de Mecánica de Rocas
Universidad Politécnica de Madrid (UPM)
Campus Ciudad Universitaria, Calle del Prof. Aranguren, 3, 28040 Madrid
e-mail: jg.gutierrez@alumnos.upm.es, rafael.jimenez@upm.es

† Universidad Complutense de Madrid (UCM)
Campus Ciudad Universitaria, Calle José Antonio Novais, 12, 28040 Madrid
e-mail: svmelent@ucm.es

RESUMEN

La estimación de los parámetros de resistencia al corte en la interacción roca-hormigón ha sido objeto de amplia investigación en la ingeniería geotécnica, por ejemplo, para presas de hormigón cimentadas sobre roca, o para pilotes y anclajes en roca. Se han realizado diversos estudios experimentales para evaluar el comportamiento del contacto roca-hormigón a través de ensayos de corte directo en condición CNL (*Constant Normal Load*) y CNS (*Constant Normal Stiffness*) [5, 6, 7]. Y otras investigaciones han comparado ensayos de corte directo en suelo y roca con modelos numéricos, empleando el método de elementos finitos (MEF) y el método de elementos discretos (MED) [1, 2, 3, 4]. En esta investigación se realiza un análisis comparativo entre los resultados experimentales de ensayos de corte directo y los resultados numéricos obtenidos con el MED a través del código PFC2D. Para ello, en primer lugar se calibran las micropropiedades de los materiales (roca y hormigón) a partir de ensayos de compresión uniaxial simulados en PFC2D, comparando los parámetros elásticos (módulo de Young y coeficiente de Poisson) del modelo numérico con los obtenidos experimentalmente; posteriormente, se calibran los microparámetros del plano de contacto (roca-hormigón) y, finalmente, se ejecuta la simulación numérica del ensayo de corte directo. Los resultados obtenidos indican que el código PFC2D permite modelar de manera adecuada el comportamiento de ensayos de compresión simple y corte directo bajo las mismas condiciones experimentales en que fueron realizados.

REFERENCIAS

- [1] J.M. Royo and S. Melentijevic, "Comparison of laboratory direct shear test results with the numerical analysis", *Numerical Methods in Geotechnical Engineering*, 199 -204 (2014).
- [2] M. Bahaaddini, G. Sharrock and B.K. Hebblewhite, "Numerical direct shear tests to model the shear behavior of rock joints", *Computers and Geotechnics*, 51: 101-1015 (2013).
- [3] M. Bahaaddini, P.C. Hagan, R. Mitra and M.H. Khosravi, "Experimental and numerical study of asperity degradation in the direct shear test", *Engineering Geology*, 204: 41-52 (2016).
- [4] M. Bahaaddini, P.C. Hagan, R. Mitra and B.K. Hebblewhite, "Numerical investigation of asperity degradation in the direct shear test of rock joints", *Rock Mechanics for Resources, Energy and Environment*, 391-397 (2013).
- [5] M.C. Gutiérrez, "Shear resistance for concrete dams: Laboratory test", *Master's thesis*, Norwegian University of Science and Technology (2013).
- [6] S.A. Liahagen, "Stabilitet av betongdammer – Ruhetens påvirkning på skjærkapasiteten mellom betong og berg", *Master's thesis*, Norwegian University of Science and Technology (2012).
- [7] X.F. Gu, J.P. Seidel and C.M. Haberfield, "Direct Shear Test of Sandstone-Concrete Joints", *Int. J. Geomech*, 10.1061/(ASCE)1532-3641(2003)3:1(21), 21-33 (2003).