

کرنش بحرانی و مچاله شوندگی توده سنگ در تونل ها



اصغر رحمتی، کارشناسی ارشد مکانیک سنگ دانشگاه صنعتی اصفهان، a.rahmati@mi.iut.ac.ir،
راحم باقرپور، عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان،
bagherpour@cc.iut.ac.ir
لهراسب فرامرزی، عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان،
lfaramarzi@cc.iut.ac.ir



چکیده :

پدیده مچاله شوندگی در تونل ها پدیده ای عادی در توده سنگ های ضعیف تحت شرایط تنش بالا است. پارامتر کرنش بحرانی شاخصی است که اجازه می دهد درجه پتانسیل مچاله شوندگی را کمی سازی کرد. مچاله شوندگی به عنوان یک سطح کرنش در محدوده تونل تعریف می شود که فراتر از آن سطح کرنش، مشکلات ناپایداری رخ می دهد. در حال حاضر در ادبیات مچاله شوندگی مقدار کرنش بحرانی حدود ۱ درصد تعریف می شود. کرنش بحرانی یک خاصیت انیزوتروپی است و به خواص سنگ بکر و درزه ها در توده سنگ بستگی دارد. مدول تغییر شکل پذیری انیزوتروپی در طبیعت باید از آزمایش های برجا به دست آید. در غیاب آزمایش های برجا استفاده از روش های طبقه بندی توصیه می شود. در این پژوهش کرنش بحرانی در بخش هایی از تونل که پتانسیل مچاله شوندگی در آنها ارزیابی شده است، محاسبه شده و با روش های طبقه بندی مقایسه شده است. تطابق این محاسبات در ۴ مطالعه موردی بررسی شده است.

کلید واژه ها: مچاله شوندگی، کرنش بحرانی، انیزوتروپی، آزمایش های برجا

Abstract:

The squeezing of tunnels is a common phenomenon in poor rock masses under high in situ stress conditions. The critical strain parameter is an indicator that allows the degree of squeezing potential to be quantified. It is defined as the strain level on the tunnel periphery beyond which instability and squeezing problems are likely to occur. Presently, in the literature, the value of critical strain is generally taken as 1%. The critical strain is an anisotropic property and that it depends on the properties of the intact rock and the joints in the rock mass. The modulus of deformation being anisotropic in nature should be obtained from field tests. In absence of field tests, use of a classification approach is recommended. In this study the critical strain in the parts of tunnel which the squeezing potential is exposed, is calculated and with classification method are compared. This calculation has been studied in 4 case histories from the field.

Keywords: squeezing, critical strain, anisotropic, field tests



مقدمه :

پدیده مچاله شوندگی پدیده ای منحصر به فرد است که مهندسی مکانیک سنگ زمانی با آن روبرو می شوند که حفاری تونل در سنگ های ضعیف و با روبراه زیاد باشد. تغییر شکل پذیری بالا، مقاومت