

Numerical analysis of interaction between rockbolts and rock mass

Case study: Tabas coal mine, Iran

Ali Akbar Sahebi*
Department of Mining Engineering,
Shahid Bahonar University of Kerman, Iran
aa.sahebi2008@yahoo.com

Hossien Jalalifar
Department of Petroleum and Mining
Engineering
-Environmental and Energy Research Center,
Shahid Bahonar University of Kerman, Iran
H.Jalalyfar@yahoo.com

Mohammad Ali Ebrahimi
Department of Mining Engineering,
Shahid Bahonar University of Kerman, Iran
maeбраhimi@yahoo.com

ABSTRACT

Since decades rockbolts are widely used as a support measure in mining and civil engineering. A procedure for anchor design based on numerical simulations is proposed for Tabas coal mines, which includes the following steps: Determination of rock mechanical parameters, transformation of rock mechanical parameters into rock mass parameters by using rock mass classification schemes, set-up of numerical model including the real geological situation, simulation of excavation without anchorage and investigation of model response (determination of stability/instability, deformations, etc.), Incorporation of anchors into the modelling and investigation of model response, especially in respect to the reinforcement effect. A detailed evaluation of the model response in form of the displacements, stresses, deformations, plastifications and anchor forces was performed. The developed methodology and software routines are a sound basis for future anchor optimization and safety improvement in Tabas coal mines.

Key words: Rockbolt, simulation, Tabas coal mine, modelling

آنالیز عددی اندرکنش پیچ سنگ ها و توده سنگ

(مطالعه موردی: معدن زغالسنگ طبس، ایران)

چکیده

در دهه های اخیر پیچ سنگ بصورت گسترده ای بعنوان نگهداری در معدن و عمران استفاده شده است. در این مقاله بر اساس رویه ذیل مدلسازی عددی در طراحی بولت در معدن طبس که شامل مراحل از قبیل تعیین پارامترهای مکانیکی سنگ، انتقال پارامترهای مکانیکی سنگ به پارامترهای توده سنگ با استفاده از طرح طبقه بندی توده سنگ، انجام مدلسازی عددی دربرگیرنده موقعیت زمین شناسی دقیق، شبیه سازی استخراج بدون ابزار نگهداری و بررسی مدل اندرکنش (پایداری یا عدم پایداری و جابجایی ها)، اندرکنش بولت ها در مدل و بویژه بررسی تاثیر تقویت نگهداری ارائه میگردد. در ارزیابی دقیقتر جابجایی ها، تنش ها، تغییرشکل ها، نواحی پلاستیک و نیروهای وارده بر پیچ سنگ در مدل بررسی شده است. در نهایت با استفاده از نرم افزار $FLAC^{2D}$ بهینه حالت استفاده پیچ سنگ ارائه شده و ایمنی در معادن زغالسنگ طبس افزایش یافت.

کلمات کلیدی: پیچ سنگ، شبیه سازی، مدن زغالسنگ طبس، مدلسازی، نرم افزار $FLAC^{2D}$