

Finite difference modeling in underground coal mine roadways

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
maebrahimi@yahoo.com

ABSTRACT

This paper presents stability analysis of roadways of Tabas coal mine of Iran. The results gathered from field investigations and the geomechanical properties of rocks, were determined in the laboratory indicate that the rock masses of this area are weak. So, the excavated roadways in this area need to have suitable support. To arriving to this purpose, this roadways was modeled with $FLAC^{2D}$ software. Before using $FLAC^{2D}$ software we must modify in situ rock properties of this area to rock mass properties. Analysis of the results showed that the rock mass discontinuities were very important to the final convergence (longwall influence). From these measurements FDM models were calibrated to study the interaction between rock mass and support. For this purpose, Hoek-Brown (2002) failure criterion was used. The use of V29 and V36 section arches are under consideration. After modeling this roadways in $FLAC^{2D}$ software the results achieved from this model show that; displacements of around the roadways are high and safety factors are very low, so roadways need to be support. Because of that, $FLAC^{2D}$ software cannot apply steel arches directly, so we need to calculate amounts of pressure that steel arches exert to walls and apply to software.

Key words: roadway, FDM model, $FLAC^{2D}$ software

مدلسازی تفاوت محدود در گالری های معدن زیرزمینی زغالسنگ

چکیده

این مقاله تحلیل پایداری گالریهای معدن طبس در ایران ارائه میدهد. نتایج بدست آمده از تحقیقات منطقه ای و بررسی خواص ژئومکانیکی سنگها، که در آزمایشگاه بدست آمده نشان میدهد توده سنگ منطقه ضعیف است. بنابراین گالریهای استخراجی نیازمند نگهداری مناسب می باشد. قبل از استفاده از نرم افزار $FLAC^{2D}$ باید خواص سنگ برجا و خواص توده سنگ تعیین شوند. نتایج آنالیزها نشان میدهد که ناپیوستگی های توده سنگ تاثیر زیادی در همگرایی نهایی تحت تاثیر جبهه کار طولانی دارد. از مدلسازی FDM جهت مطالعه اندرکنش توده سنگ و نگهداری و همچنین از معیار شکست هوک و براون استفاده شده است. قابهای فولادی با پروفیل V29 و V36 جهت نگهداری مقطع گالری استفاده شد. نتایج نرم افزار $FLAC^{2D}$ در حالت های بدون نگهداری جابجایی های زیاد در اطراف مقطع گالری و نیز ضریب ایمنی پایین نشان میدهد. بنابراین گالری نیازمند نگهداری میباشد. در نرم افزار $FLAC^{2D}$ ابتدا باید مقدار فشار وارده به قابها محاسبه گردیده و سپس در نرم افزار لحاظ گردد.

کلمات کلیدی: گالری، مدل FDM، نرم افزار $FLAC^{2D}$