บทคัดย่อ

การศึกษามุ่งเน้นด้านผลกระทบของลำดับการขุดเจาะช่องเหมือง และการเอียงตัวของชั้นหินปิดทับภายใต้สภาวะที่มีการทรุดตัวเกินกว่าจุดวิกฤตด้วยการใช้โครงจำลองแบบย่อส่วน ผลการทดสอบระบุว่ามุมการไหลและอัตราส่วนระหว่างการทรุดตัวสูงสุดต่อความสูงของช่องเหมืองลดลงเมื่ออัตราส่วนระหว่างความลึกต่อความสูงของช่องเหมืองเพิ่มขึ้นภายใต้ความสูงของช่องเหมืองมีค่าคงที่เท่ากับ 50 มิลลิเมตร และความลึกของช่องเหมืองผันแปรจาก 50 ถึง 200 มิลลิเมตร ความต่อเนื่องของลำดับการขุดเจาะจากตรงกลางแผงเหมืองจะให้มุมการไหลน้อยที่สุดและมีค่าการทรุดตัวมากที่สุด ขณะที่การขุดเจาะจากขอบไปยังตรงกลางของแผงเหมืองจะส่งผลให้ค่าของมุมการไหลมากที่สุดและการทรุดตัวบนผิวดินน้อยที่สุด ภายใต้การผันแปรการเอียงตัวของชั้นหินปิดทับส่งผลให้มุมการไหลที่ส่วนบนและส่วนล่างมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อมุมการเอียงตัวของชั้นหินปิดทับเพิ่มขึ้น และอัตราส่วนระหว่างการทรุดตัวสูงสุดต่อความสูงของช่องเหมืองมีค่าลดลง ผลการคำนวณที่ได้จากแบบจำลอง PFC^{2D} มีค่ามากกว่าผลที่ได้จากการทดสอบทางกายภาพในทุกกรณี วิธีการเชิงประจักษ์ที่ถูกนำเสนอโดย Rankin ไม่เหมาะสำหรับการคำนวณลักษณะการทรุดตัวของลำดับการทำเหมืองที่แตกต่างกันและชั้นหินปิดทับแบบเอียง ผลงานวิจัยนี้อาจนำไปใช้ในการประเมินลักษณะการทรุดตัวภายใต้การผันแปรวิธีการขุดเจาะเหมืองใต้ดินที่ได้รับผลกระทบจากลำดับการขุดเจาะและจากการเอียงตัวของชั้นหินปิดทับ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Abstract

The study focuses on the effects of the mining sequences and overburden slope on the super-critical condition subsidence by using scale-down test model. The results indicate that the angle of draw and S_{max}/H ratio decrease with increasing Z/H ratio when the opening height (H) is maintained constant at 50 mm and the opening depth (Z) varies from 50 mm to 200 mm. Consecutive mining sequence from the center of mine panel gives the lowest angle of draw and highest subsidence value while excavation from the edge to center of the panel induces the largest angle of draw and lowest subsidence. Under various overburden slopes, the angle of draw on up-slope and down-slope increases with increasing slope angle. The S_{max}/H ratio decreases with increasing Z/H ratio and slope angle. The results obtained from PFC^{2D} simulations are higher than those of the physical model for all cases. The empirical solution provided by Rankin does not allow for subsidence profile calculation of different mining sequences and overburden slopes. The findings may be used to evaluate the subsidence profile as affected by excavation sequence and overburden slope in a heavily fractured rock mass.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี