ฐิตวี สุพพัตกุล : การจำลองเชิงตัวเลขและเชิงกายภาพของรูปร่างเหมืองใต้ดินต่อการทรุดตัวของผิวดินที่ต่ำกว่าจุดวิกฤต (NUMERICAL AND PHYSICAL SIMULATIONS OF EFFECT OF MINE OPENING GEOMETRIES ON SURFACE SUBSIDENCE UNDER SUB-CRITICAL CONDITION) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. เดโช เผือกภูมิ, 73 หน้า

งานวิจัยนี้ศึกษาการทรุดตัวของผิวดินในสภาวะที่ต่ำกว่าจุดวิกฤตภายใต้ความหลากหลายของรูปร่างช่องเหมืองและคุณสมบัติการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชั้นหินปิดทับโดยวิธีแบบจำลองเชิงกายภาพและแบบจำลองเชิงตัวเลข การทดลองเชิงกายภาพใช้เจลสังเคราะห์ในการจำลองชั้นหินปิดทับ ผลการจำลองเชิงกายภาพและเชิงตัวเลขมีความสอดคล้องกันเป็นอย่างดีในทุกกรณี โดยพบว่าองค์ประกอบของการทรุดตัวไม่ได้รับผลกระทบจากรูปร่างของเสาค้ำยัน ภายใต้อัตราการสกัดแร่และแผงการทำเหมืองเดียวกัน ผลจากการจำลองเชิงตัวเลขพบว่า การทรุดตัวสูงสุดลดลงด้วยการเพิ่มขึ้นของระดับความลึก สัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่น และความกว้างของเสาค้ำยันกันชน มุมการไหลเพิ่มขึ้นด้วยการเพิ่มขึ้นของความสูงช่องเหมืองและความกว้างของเสาค้ำยันกันชน การเพิ่มขึ้นของสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นทำให้มุมการไหลลดลง ความกว้างของการทรุดตัวเพิ่มขึ้นด้วยการเพิ่มขึ้นของความสูงช่องเหมือง ระดับความลึก และความกว้างของเสาค้ำยันกันชน ขณะเดียวกันความกว้างของการทรุดตัวลดลงเมื่อสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น อัตราการสกัดแร่มีผลต่อการทรุดตัวสูงสุดแต่ไม่ส่งผลต่อขนาดของมุมการไหลและความกว้างของการทรุดตัว สมการเชิงประจักษ์ที่ได้จากผลการจำลองเชิงตัวเลขสามารถใช้คาดคะเนองค์ประกอบการทรุดตัวของผิวดินเหนือแผงการทำเหมือง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี

ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา ฐิตวี สุพพัตกุล

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา D Phueakphum

THITAWEE SOOPPATTAGUL: NUMERICAL AND PHYSICAL SIMULATIONS OF EFFECT OF MINE OPENING GEOMETRIES ON SURFACE SUBSIDENCE UNDER SUB-CRITICAL CONDITION. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. DECHO PHUEAKPHUM, Ph.D., 73 PP.

PILLAR SHAPE/ TROUGH VOLUME/ EXTRACTION RATIO/ STIFFNESS

Physical and numerical simulations are performed to investigate the sub-critical surface subsidence under a variety of opening geometries and deformation properties of overburden. The synthetic gel is used to simulate the overburden in physical tests. The physical model results agree well with those obtained from numerical simulations for all conditions. The results clearly show that subsidence components are not affected by pillar geometries under the same extraction ratio of the same panel. The numerical analysis results indicate that the maximum subsidence (S_{max}) decreases with increasing opening depth, elastic modulus and abutment pillar width. The angle of draw increases with increasing opening height and abutment width. The increasing of elastic modulus reduces angle of draw. The subsidence trough width (B) increases with increasing opening height and depth, and abutment width, while decreases with increasing elastic modulus. The S_{max} is sensitive to the extraction ratio, but γ and B are not. The empirical equations obtained from computer simulation results can be used to predict the surface subsidence components above the panel.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Geotechnology

Academic Year 2019

Student's Signature ฐิตวี สุพัฒกุล

Advisor's Signature D. Phueakphum