

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

งานวิจัยนี้ศึกษาการทรุดตัวของผิวดินในสภาพที่ต่ำกว่าจุดวิกฤตภายใต้ความหลากหลายของรูปร่างช่องเหมืองและคุณสมบัติการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชั้นหินปิดทับ โดยวิธีแบบจำลองเชิงกายภาพและแบบจำลองเชิงตัวเลข การทดลองเชิงกายภาพใช้เจลสังเคราะห์ในการจำลองชั้นหินปิดทับ ผลการจำลองเชิงกายภาพและเชิงตัวเลขมีความสอดคล้องกันเป็นอย่างดีในทุกระดับ โดยพบว่า องค์ประกอบของการทรุดตัวไม่ได้รับผลกระทบจากรูปร่างของเสาค้ำยัน ภายใต้อัตราการถกัดแร่และแรงการทำเหมืองเดียวกัน ผลจากการจำลองเชิงตัวเลขพบว่า การทรุดตัวสูงสุดลดลงด้วยการเพิ่มขึ้นของระดับความลึก สัมประสิทธิ์ความยึดหยุ่น และความกว้างของเสาค้ำยันกันชน นมการไหลดเพิ่มขึ้นด้วยการเพิ่มขึ้นของความสูงช่องเหมืองและความกว้างของเสาค้ำยันกันชน การเพิ่มขึ้นของสัมประสิทธิ์ความยึดหยุ่นทำให้มีการไหลดลง ความกว้างของการทรุดตัวเพิ่มขึ้นด้วยการเพิ่มขึ้นของความสูงช่องเหมือง ระดับความลึก และความกว้างของเสาค้ำยันกันชน ขณะเดียวกัน ความกว้างของการทรุดตัวลดลงเมื่อสัมประสิทธิ์ความยึดหยุ่นเพิ่มขึ้น อัตราการถกัดแร่เมื่อผลต่อการทรุดตัวสูงสุดแต่ไม่ส่งผลต่อขนาดของนมการไหลดและความกว้างของการทรุดตัว สมการเชิงประจักษ์ที่ได้จากการจำลองเชิงตัวเลขสามารถใช้คาดคะเนองค์ประกอบการทรุดตัวของผิวดินเห็นได้จากการทำเหมือง

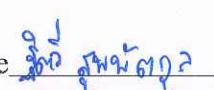
THITAWEE SOOPPATTAGUL: NUMERICAL AND PHYSICAL
SIMULATIONS OF EFFECT OF MINE OPENING GEOMETRIES
ON SURFACE SUBSIDENCE UNDER SUB-CRITICAL CONDITION.
THESIS ADVISOR : ASST. PROF. DECHO PHUEAKPHUM, Ph.D., 73 PP.

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.

School of Geotechnology

Academic Year 2019

Student's Signature 

Advisor's Signature 