

สุภัทรา คำราช : ศักยภาพเชิงกลศาสตร์และชลศาสตร์ของเกลือหินบดอัดสำหรับเป็นวัสดุ  
ถมกลับในเหมืองเกลือและเหมืองโพแทช (MECHANICAL AND HYDRAULIC  
PERFORMANCE OF CONSOLIDATED CRUSHED SALT FOR BACKFILLING IN  
SALT AND POTASH MINES) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.กิตติเทพ เพ็องขจร,  
94 หน้า.

วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ เพื่อศึกษาผลกระทบของความเค็มกรดและระยะเวลาต่อ  
คุณสมบัติเชิงกลศาสตร์ของเกลือหินบดด้วยวิธีการทดสอบการอัดตัวในห้องปฏิบัติการ ตัวอย่าง  
เกลือหินบดมีขนาดคละกันระหว่าง 0.075 ถึง 4.75 มิลลิเมตร โดยนำเกลือหินบดผสมกับน้ำเกลือ  
อิ่มตัว 5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ทำการทดสอบภายใต้ความเค็มกรด 2.5 ถึง 10 เมกะปาสกาล ผลการ  
ทดสอบระบุว่าความหนาแน่น กำลังกด และความยืดหยุ่นของเกลือหินบดหลังจากอัดตัวเป็น  
ระยะเวลา 30 ถึง 180 วัน มีค่าเพิ่มขึ้นตามความเค็มกรดและระยะเวลาของการอัดตัว ประสิทธิภาพ  
ของเกลือหินบดที่ใช้ถมกลับในช่องเหมืองเกลือและช่องเหมืองโพแทชได้ถูกประเมิน โดยใช้  
แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ ผลการวิเคราะห์ระบุว่าเกลือหินบดมีประสิทธิภาพในการลดการทรุด  
ตัวของผิวดินมากขึ้นเมื่อทำการถมกลับในช่องเหมืองที่มีความสูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเหมือง  
โพแทชเนื่องจากเหมืองโพแทชมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเสาค้ำยันมากกว่าในเหมืองเกลือ ผล  
การทดสอบในห้องปฏิบัติการได้ถูกนำมาสร้างความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์กับค่าพลังงาน  
ความเครียดเฉลี่ยระหว่างการอัดตัว สมการดังกล่าวสามารถนำมาใช้คาดคะเนคุณสมบัติของเกลือ  
หินบดที่ถมกลับในหลุมเจาะสำรวจภายใต้การผันแปรความเค็มรอบหลุมเจาะ ผลระบุว่าปัจจัย  
สำคัญที่มีผลต่อความหนาแน่น กำลังกด และความยืดหยุ่นของเกลือหินบดในระยะยาว คือ ความลึก  
ของหลุมเจาะสำรวจ และระยะเวลาที่เกลือหินบดถูกถมกลับหลังจากการขุดเจาะ

สาขาวิชา เทคโนโลยีธรณี  
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา สุภัทรา คำราช  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กิตติเทพ เพ็องขจร

SUPATTRA KHAMRAT : MECHANICAL AND HYDRAULIC  
PERFORMANCE OF CONSOLIDATED CRUSHED SALT FOR  
BACKFILLING IN SALT AND POTASH MINES. THESIS ADVISOR :  
PROF. KITTITEP FUENKAJORN, Ph.D., P.E., 94 PP.

STRAIN ENERGY/STRENGTH/ELASTICITY/BACKFILL/RECRYSTALLIZATION

Consolidation tests have been performed to determine the mechanical properties of crushed salt as affected by applied stresses and consolidation period. The crushed salt with particle sizes ranging from 0.075 to 4.76 mm mixed with 5% saturated brine are consolidated under axial stresses ranging from 2.5 to 10 MPa. The densities, uniaxial compressive strengths and elastic moduli measured after consolidation for 30 to 180 days increase with the applied stresses and duration. The effectiveness of the crushed salt backfill is assessed by performing numerical simulations of the openings in salt and potash mines. The results indicate that the effectiveness for subsidence reduction increases as the pillar height increases, particularly for the potash pillars that yield plastic deformation greater than that of the salt pillars. The crushed salt properties are calculated as a function of mean strain energy required during consolidation. The relations can be used to predict the crushed salt properties installed in exploratory boreholes under various external pressures. The opening depth and the time at which the crushed salt backfill is installed are significant factors controlling its long-term density, strength and elasticity.

School of Geotechnology

Academic Year 2016

Student's Signature 

Advisor's Signature 