

อมรรัตน์ หลวงทิพย์: ผลกระทบของแร่คาร์แนลไลต์ต่อกำลังและการเสียรูปของเกลือหิน
(STRENGTH AND DEFORMABILITY OF ROCK SALT AS AFFECTED
BY CARNALLITE CONTENTS) อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เดโช
เผือกภูมิ, 87 หน้า.

วัตถุประสงค์ของการศึกษา นี้คือเพื่อศึกษาเสถียรภาพเชิงกลศาสตร์ของเสาค้ำยันในเมือง
โพแทชที่ขุดเจาะในหมวดหินซุคมหาสารคามในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ตัวอย่าง
หินที่มีปริมาณ แร่คาร์แนลไลต์ เจือปนตั้งแต่ 0 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์มีการทดสอบใน
ห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาคุณสมบัติเชิงกลศาสตร์ ผลการทดสอบระบุว่า ค่ากำลังรับแรงกด ค่ากำลัง
รับแรงดึงและค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของตัวอย่างหิน มีค่าลดลงแบบเอกซ์โพเนนเชียล เมื่อ
ปริมาณการเจือปน ของแร่คาร์แนลไลต์เพิ่มขึ้นผลกระทบของปริมาณแร่คาร์แนลไลต์ ต่อการ
เปลี่ยนแปลงของคุณสมบัติเชิงกลศาสตร์เหมือนกันในทุกระดับความเค้นล้อมรอบที่ใช้ในการศึกษา
นี้ (1-12 เมกะปาสกาล) สัดส่วนการขุดเจาะมีค่าลดลงเมื่อปริมาณการเจือปนของแร่คาร์แนลไลต์และ
ระดับความลึกของช่องเหมือง เพิ่มขึ้นเนื่องจาก แร่คาร์แนลไลต์ ประกอบด้วย แร่ซิลิเกตร้อยละ 26.8
โดยน้ำหนักเมื่อมีปริมาณการเจือปน ของแร่คาร์แนลไลต์เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ค่าความแข็งของเสาค้ำยัน
และสัดส่วนการขุดเจาะแรลดลง แต่จะให้การขุดเจาะได้แร่ซิลิเกตที่มีความเข้มข้นสูงขึ้น เกณฑ์การ
แตกที่ถูกพัฒนาขึ้นในการศึกษานี้ สามารถนำมาอธิบายและแสดงถึงขอบเขตที่มีการเปลี่ยนแปลง
รูปร่างและบริเวณที่เกิดการพังของเกลือหินบริเวณรอบหลุมเจาะ ขอบเขตของความไม่มีเสถียรภาพ
มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อการเจือปนของแร่คาร์แนลไลต์และระดับความลึกเพิ่มขึ้น

สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี ลายมือชื่อนักศึกษา
ปีการศึกษา 2559 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

AMORN RAT LUANGTHIP: STRENGTH AND DEFORMABILITY OF
ROCK SALT AS AFFECTED BY CARNALLITE CONTENTS.

THESIS ADVISOR: ASST. PROF. DECHO PHUEAKPHUM, Ph.D., 87 PP.

SALT/DILATION/STRENGTH/STRENGTH CRITERION

The objective of this study is to determine the mechanical stability of support pillars in potash mines openings excavated in the MahaSarakham formation. Mechanical characterization tests have been performed on the potash specimens with carnallite contents ($C_{\%}$) varying from 0% to 100%. The compressive and tensile strengths and elastic moduli of the specimens exponentially decrease with increasing $C_{\%}$. The effects of the carnallite contents tend to act equally throughout the range of the confining pressures used here (0-12 MPa). The extraction ratios decrease with increasing $C_{\%}$ and depth. Since the carnallite contains 26.8% by weight of sylvite (KCl), when $C_{\%}$ increases, the pillar strength and extraction ratio decrease, but the excavated rock contains higher concentration of KCl. The strength criteria are derived as a function of $C_{\%}$ and used to determine the extents of dilation and failure zones in rock salt around circular opening. The thickness of these zones increases with depth and $C_{\%}$.