

ฐิติ พัชรอาภากุล : ผลกระทบการวางตัวของชั้นหินต่อดัชนีการสึกกร่อนเชอคาร์
(EFFECT OF BEDDING PLANES ON CERCHAR ABRASIVITY INDEX)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.ธนัชฐา ทองประภา, 112 หน้า.

คำสำคัญ: ความทนทานต่อการขัดสี/ แอนไอโซโทปี/ พลังงานจำเพาะเชอคาร์

การศึกษานี้ได้ทำการตรวจสอบผลกระทบของทิศทางระนาบชั้นหิน (α) และทิศทางการขุด (θ) ต่อดัชนีการสึกกร่อนของเชอคาร์ ปริมาตรร่องขุด พลังงาน และพลังงานจำเพาะเชอคาร์ ในหิน 5 ชนิด ได้แก่ หินปูนดินดานเขาขาด หินปูนเป็นชั้นเขาขาด หินทรายภูกระดึง หินทรายภูพาน และหินยิปซัมตากฟ้า ผลการทดสอบระบุว่า หินแข็ง เช่น หินปูนและหินทราย แสดงค่าดัชนีการสึกกร่อน แรงขุดและพลังงานจำเพาะเชอคาร์ที่สูงในขณะที่ค่าปริมาตรร่องมีค่าลดลงเมื่อเทียบกับหินยิปซัมเนื้ออ่อน การขุดในทิศทางที่สวนทางกับการเทียงหรือตั้งฉากกับระนาบชั้นหิน ส่งผลให้ค่าดัชนีการสึกกร่อน และพลังงานจำเพาะเชอคาร์เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในหินแข็ง เนื่องจากแท่งเหล็กขุดสามารถสัมผัสกับชั้นหินที่วางตัวสลับชั้นได้มากขึ้น ในทางกลับกัน การขุดขนานกับระนาบชั้นหินส่งผลให้ค่าดัชนีการสึกกร่อนและแรงขุดมีค่าลดลง แต่ปริมาตรร่องขุดเพิ่มขึ้น แม้ว่าพลังงานมีความสอดคล้องโดยตรงกับแรงขุด แต่ค่าพลังงานจำเพาะเชอคาร์ไม่มีความสอดคล้องกับค่าดัชนีการสึกกร่อนหรือการสึกหรอของหัวเหล็กขุด ซึ่งเป็นข้อจำกัดของพลังงานจำเพาะเชอคาร์ เป็นตัวบ่งชี้ของการสึกกร่อน ผลการศึกษาเหล่านี้ทำให้เข้าใจเกี่ยวกับกลไกการสึกกร่อนในหินที่มีสมบัติต่างกันในแต่ละทิศทางและได้นำเสนอแนวทางที่สามารถคาดการณ์ประสิทธิภาพของเครื่องมือการขุดเจาะในชั้นหินที่วางตัวสลับชั้นได้

THITI PATCHARAARPAKUL: EFFECT OF BEDDING PLANES ON CERCHAR
ABRASIVITY INDEXES. THESIS ADVISOR: DR. THANITTHA THONGPRAPHA, 112 PP.

Keyword: Abrasiveness/ Anisotropy / CERCHAR scratch energy

This study investigates the effects of bedding plane orientations (α) and scratching directions (θ) on the CERCHAR abrasivity index (CAI), groove volume (V), work energy (W), and CERCHAR scratch energy (CSE) in five rock types, including Khao Khad argillaceous limestone, Khao Khad bedded limestone, Phu Kadueng sandstone, Phu Phan sandstone, and Tak Fa gypsum. The results indicate that strong rocks such as limestones and sandstones show higher CAI, ploughing forces (F), and CSE values, while producing smaller groove volumes compared to the softer gypsum. Scratching opposite to the bedding dip or perpendicular to the bedding plane leads to an increase of CAI and CSE, particularly in strong rocks, due to enhanced stylus interaction with alternating layers. In contrast, scratching along the bedding plane dip results in lower CAI and F but larger groove volumes. Although the energy correlates directly with F, CSE does not consistently align with CAI or stylus wear, suggesting limitations in using CSE as a reliable wear indicator. These findings provide a better understanding of wear mechanisms in anisotropic rocks and offer practical implications for predicting tool performance in stratified geological formations.

School of Geotechnology
Academic Year 2024

Student's Signature
Advisor's Signature