

นันทิพัฒน์ พงษ์ศรี : การลดระดับน้ำภายในลาดดินถมในบ่อเหมืองแม่เมาะด้วยระบบลดระดับน้ำแบบบ่อลึก (DEWATERING IN DUMP SLOPE IN THE MAE MOH MINE USING DEEP WELL SYSTEM)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข, 72 หน้า.

คำสำคัญ: น้ำใต้ดินเทียม/พื้นที่ทิ้งดิน/การวิบัติของลาดดินถม/ระบบระบายน้ำแบบบ่อลึก

เหมืองแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ประเทศไทย เป็นเหมืองลิกไนต์แบบเปิดที่ใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2561 เกิดเหตุการณ์การพังทลายของชั้นดินถมครั้งใหญ่ที่บริเวณพื้นที่ทิ้งดินด้านตะวันตก เนื่องจากมีชั้นน้ำใต้ดินเทียมอยู่ที่บริเวณฐานรากและการระบายน้ำออกไม่เพียงพอ ระดับน้ำใต้ดินเทียมที่อยู่เหนือชั้นดินที่มีค่าความซึมผ่านน้ำต่ำ ทำให้แรงดูดของเมทริกซ์ลดลง ในขณะที่แรงดันน้ำสูงขึ้น ส่งผลให้มวลดินอ่อนตัวลงและความต้านทานต่อแรงเฉือนลดลง การศึกษานี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของการระบายน้ำเพื่อแก้ปัญหาระดับน้ำใต้ดินเทียมและการปรับปรุงเสถียรภาพของพื้นลาดดินถม โดยการติดตั้งระบบระบายน้ำแบบบ่อลึก (Deep well dewatering) ในบริเวณพื้นที่ที่เกิดการวิบัติ โดยการวางบ่อบสูบน้ำแบบจุ่มเหนือชั้นฐานรากที่เสื่อมสภาพ รูปแบบการทดลองสูบน้ำจะแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ การสูบบ่อเดี่ยว (Single Pumping, SP) และการสูบบ่อขนาน (Parallel Pumping, PP) แสดงให้เห็นช่วงการเปลี่ยนแปลงที่สอดคล้องกัน ได้แก่ การลดลงของระดับน้ำในระหว่างการสูบและการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำในระหว่างการคืนตัว นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อบ่อสังเกตการณ์ (Observation Wells, OW) ที่อยู่ใกล้บ่อบสูบน้ำจะมีระดับการลดลงมากกว่าบ่อที่อยู่ไกลบ่อบสูบน้ำเนื่องจากค่าความซึมผ่านน้ำของดินที่สม่ำเสมอ การสูบน้ำแบบ PP แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพที่เหนือกว่า โดยสามารถลดระดับน้ำได้เร็วขึ้นและมีช่วงที่มีประสิทธิภาพกว้างกว่า 40 เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับ การสูบน้ำแบบ SP ที่มีช่วงประสิทธิภาพกว้าง 20 ถึง 40 เมตร นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาการคืนตัวของระดับน้ำที่นานขึ้น (48 และ 96 ชั่วโมง) โดยที่ระดับการคืนตัวของน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ที่ระยะเวลา 96 ชั่วโมง เมื่อเทียบกับที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง การศึกษานี้พิสูจน์ให้เห็นถึงความเหมาะสมในการใช้งานระบบระบายน้ำแบบบ่อลึกในงานดินถมขนาดใหญ่ เหมืองแม่เมาะได้นำผลการวิจัยเหล่านี้ไปใช้ร่วมกับการทำระบบระบายน้ำแบบบ่อลึกได้ เพื่อรักษาเสถียรภาพของพื้นที่ทิ้งดิน และเป็นต้นแบบของแนวทางปฏิบัติด้านการทำเหมืองที่ยั่งยืนทั่วโลก

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธาและบริหารงานก่อสร้าง  
ปีการศึกษา 2568

ลายมือชื่อนักศึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

NANTIPAT PONGSRI : DEWATERING IN DUMP SLOPE IN THE MAE MOH MINE  
USING DEEP WELL SYSTEM  
PROF. SUKSUN HORPIBULSUK, Ph.D. 72 PP.

Keyword: perched water table/waste dump area/landfill slope failure/and deep-well dewatering system

The Mae Moh Mine in Lampang Province, Thailand, is the largest open-pit lignite mine in Southeast Asia. On March 18, 2018, a large-scale failure occurred at its west dumpsite due to water seepage and inadequate drainage in the foundation. The perched water table, formed above less permeable layers, reduced matric suction and increased pore water pressure, weakening the soil mass and lowering its shear strength. This study investigated the efficacy of deep well dewatering to address perched water table reduction and slope stability improvement challenges. A dewatering system was installed in the failure zone, with submerged pumps positioned above the weak foundation. Water level patterns under Single Well Pumping (SP) and Plane Strain Pumping (PP) conditions revealed consistent phases: a negative slope during pumping and a positive slope during recovery. Water level reductions of the observation wells (OW) were greater closer to pumping wells, though heterogeneous soil permeability influenced equidistant wells. PP demonstrated superior efficiency, achieving faster water level reductions and a broader effective range exceeding 40 meters compared to SP's 20 - 40 meters. Longer recovery durations (R = 48 and 96 hours) increased recovery levels by 20% at R = 96 hours compared to 24 hours and this study demonstrates the suitability of deep well dewatering systems for large-scale earth-fill operations. Mae Moh Mine has adopted these findings, implementing dewatering systems to stabilize waste dumps and serve as a model for sustainable mining practices globally.

School of Civil Engineering and  
Construction Management  
Academic Year 2025

Student's Signature.....  
Advisor's Signature.....  
Co - advisor's Signature.....