ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การจำลองแบบผลกระทบของแรงดันน้ำใต้ดินที่มีต่อการทำเหมืองระดับลึกที่เหมืองแม่เมาะ

ผู้เขียน นายพรชัย พงศ์พันธุ์ลาภ

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต(วิศวกรรมเหมืองแร่)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. อัมรินทร์ บุญตัน

บทคัดย่อ

การศึกษาจำลองแบบผลกระทบของแรงดันน้ำใต้ดินที่มีต่อการทำเหมืองระดับลึกที่เหมืองแม่เมาะ ได้กำหนดพื้นที่บ่อเหมือง C1 เป็นพื้นที่ศึกษา โดยได้ทำการศึกษาด้วยการสร้างรูปแบบจำลองการไหลของน้ำใต้ดินแบบ 3 มิติ, กำหนดพื้นที่วิกฤตภายในบริเวณศึกษา และทำการพยากรณ์หาค่าปริมาณการสูบระบายน้ำออกน้อยที่สุด โดยไม่ทำให้เกิดปัญหาต่อเสถียรภาพของบ่อเหมือง อันเนื่องมาจากแรงดันของน้ำใต้ดิน

การสร้างแบบจำลองการไหลของน้ำใต้ดินแบบ 3 มิติ ได้กำหนดแบ่งชั้นดินและหินเพื่อการจำลองออกเป็น 15 ชั้น แบ่งเป็นกริดย่อยจำนวน 100 แถว, 190 สดมภ์ โดยกำหนดคุณลักษณะของแต่ละชั้นตามชั้นดิน/หินอุ้มน้ำหลัก 3 ชั้น และ อีก 1 ชั้นหินทึบน้ำ โดยเลือกใช้วิธีการคำนวณแบบจำลองด้วยวิธี Finite Difference โดยผลการคำนวณหาค่า Root Mean Square (RMS) ที่ได้จากการปรับแก้แบบจำลอง ในสภาวะการไหลคงที่ ได้ค่าเท่ากับ 5.44% , ในสภาวะการไหลไม่คงที่ ได้ค่า เท่ากับ 10.24% และเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิม 4,134 วัน ได้ค่าเท่ากับ 15.66%

การกำหนดพื้นที่วิกฤตภายในบริเวณศึกษา ได้จากการคำนวณหาค่าสัดส่วนความปลอดภัยตามแบบแผนการทำเหมืองสำหรับโรงไฟฟ้า 40 ปี พบว่าในปี พ.ศ. 2550 พื้นที่วิกฤตอยู่ในช่วงพิกัดตามระวางการทำเหมือง N35–N40, W10–W23 และในปี พ.ศ. 2555 อยู่ในช่วงพิกัดฯ N30–N40, W10–W23 โดยค่าระดับแรงดันน้ำที่ต้องการลดในปี พ.ศ. 2550 และ 2555 อยู่ที่ระดับ +200 เมตร รทก. เพื่อควบคุมไม่ให้มีปัญหาต่อเสถียรภาพของบ่อเหมือง และให้ได้ค่าสัดส่วนความปลอดภัยมากกว่า 1.00 และผลการจำลองการระบายน้ำออกในปริมาณที่น้อยที่สุดจากหลุมระบายน้ำเท่ากับ 4,000 ลบ.เมตร/วัน/หลุม จำนวน 3 หลุม เป็นระยะเวลานาน 5 ปี ค่าระดับแรงดันน้ำจึงจะลดลงมาอยู่ที่ระดับ +200 เมตร รทก. ได้พอดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Modelling of Groundwater Pressure Effect on Deep Pit Mining at Mae Moh Mine
Author	Mr. Pornchai Pongpanlarp
Degree	Master of Engineering (Mining Engineering)
Thesis Advisor	Asst.Prof Dr.Amarin Boonton

ASTRACT

The study in modelling of groundwater pressure effect on deep pit mining at Mae Moh Mine was done in a C1 pit. The study encompasses a 3D groundwater model construction, determination of critical area and minimum quantity of water extraction from the aquifers for depressurization requirements.

A 3D groundwater model was modeled from 3 aquifers and 1 aquitard which were then divided into 15 layers for properties designation and created into a grid cell form of 100 rows and 190 columns. The critical areas were determined by calculation for safety factor by weight-pressure balance. The numerical method used for solving the groundwater flow equations was the finite difference method. Root mean square (RMS) from groundwater calibration in steady state, transient flow and 4,134 days historical data matching were 5.44%, 10.24% and 15.66% respectively.

The prediction run result for the next 5 years (2007 to 2012), according to mine planning for 40 years power plant, has shown that the critical area in the year 2007 will be in N35-N40, W10-W23 area based on mine grid, while the critical area in the year 2012 will be in N30-N40, W10-W23. Groundwater piezometric head required in the year 2007 will be + 200 m.MSL, which will be the same in the year 2012. Minimum groundwater discharge rate required for safety factor is greater than 1. In conclusion, it is required that at least 12,000 cu.m. of water must be extracted from 3 wells each day for 5 years to control the groundwater piezometric head down to +200 m.MSL.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved