ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การประยุกต์ใช้แบบจำลอง เอสพีเอ็ม ๙๖๑๓ ในการทำนายระดับเสียงจากเหมืองลิกไนต์แม่เมาะ

ผู้เขียน นางสาวศิริกัลยา สุทธิวัฒน์

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร. สิริชัย คุณภาพดีเลิศ

บทคัดย่อ

แบบจำลองเอสพีเอ็ม 9613 ถูกนำมาใช้ในการทำนายค่าระดับเสียงที่เกิดจากการทิ้งดินบนที่ทิ้งดินด้านตะวันตกของเหมืองลิกไนต์แม่เมาะ โดยทำการตรวจวัดค่าระดับเสียงของแหล่งกำเนิดหลักทั้งหมด 24 จุด ได้แก่ จุดขนถ่าย, สายพานลำเลียง, ที่โปรยดิน และมอเตอร์ ในช่วงฤดูหนาว จากนั้นวิเคราะห์ค่าระดับเสียงของแหล่งกำเนิดควบคู่กับการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงตามแถบความถี่ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำของแบบจำลองเอสพีเอ็ม 9613 ในขณะที่ทำการตรวจวัดค่าระดับเสียงได้รวบรวมข้อมูลอิทธิพลของเสียงจากปัจจัยในแบบจำลองที่มีผลต่อการแพร่กระจายเสียงจากแหล่งกำเนิดถึงผู้รับเสียงใน 3 เทอม ได้แก่ เทอมการดูดกลืนเสียงของอากาศ, เทอมการดูดกลืนเสียงของพื้นดิน และเทอมกำแพงกั้นเสียง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการทำนายผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นตามแผนการทำเหมืองในปี 2557 และที่ระดับความสูง +600 MSLที่ตำแหน่งจุดอ้างอิงบนที่ทิ้งดินด้านตะวันตกที่ระดับความสูง 410 MSL (Ref. +410), บ้านหัวฝาย (HF) และบ้านสวนป่าแม่เมาะ (SPM)

ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยระดับเสียงของแหล่งกำเนิดจะมีค่าใกล้เคียงกันซึ่งอยู่ในช่วง 80.6 – 85.5 เดซิเบลเอ โดยการแพร่กระจายของเสียงจากแหล่งกำเนิดจะลดลงตามระยะทางที่เพิ่มขึ้น และผลการพิจารณาค่าระดับเสียงของแหล่งกำเนิดตามแถบความถี่ พบว่า ค่าระดับเสียงที่ส่งผลกระทบต่อชุมชนอยู่ในช่วงความถี่เดียวกับแหล่งกำเนิด คือช่วงความถี่ต่ำ (20-200 Hz) โดยจากผลการประเมินความแตกต่างระหว่างวงจรถ่วงน้ำหนักแบบ C และ A แสดงว่าพื้นที่ชุมชนมีปัญหาเรื่องเสียงรบกวนจากความถี่ต่ำ สำหรับผลการศึกษาความถูกต้องแม่นยำของแบบจำลองเอสพีเอ็ม9613 โดยการใช้เครื่องมือทางสถิติมาทดสอบ พบว่ามีค่าความแตกต่างระหว่างที่ตรวจวัดได้กับค่าจากการทำนายไม่เกิน 3 เดซิเบลเอ จากปัจจัยในแบบจำลองทั้ง 3 เทอม พบว่า เทอมการดูดกลืนเสียงของอากาศ และเทอมกำแพงกั้นเสียง จะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าระดับเสียง แต่เทอมการดูดกลืนเสียงของพื้นดินไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าระดับเสียงที่ได้จากการทำนาย และจากการทำนายผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นตามแผนการทำเหมืองในปี 2557 และที่ระดับความสูงที่ทิ้งดิน +600 MSL มีค่าระดับเสียงที่ตำแหน่ง Ref. +410, HF และ SPM เท่ากับ 66.9, 52.7, 41.5 และ 48.2, 36.0, 34.0 เดซิเบลเอ ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Application of SPM 9613 Model on Noise Level Prediction from Mae Moh Lignite Mine

Author Miss Sirikanlaya Suttiwat

Degree Master of Engineering (Environmental Engineering)

Thesis Advisor Dr. Sirichai Koonaphapdeelert

ABSTRACT

A noise propagation model, SPM 9613, was employed as a tool to identify main sources of noise caused by overburden dumping activities in the North-western dumping area of Mae Moh lignite mine. The sound pressure levels of 24 working machineries, including transfer point, motors, conveyors and spreaders were measured during wintertime of 2011-2012 and were analyzed for their characteristic octave bands. The noise levels at receptor points, including Hua Fai village (HF), Suan Pa Mae Moh (SPM) and a mid-distance reference area (Ref. +410) were measured. The comparison between the model and the measured sound pressure levels was conducted to determine the model accuracy. The effects of air absorption, ground absorption and noise barriers on the sound pressure levels at the receptors were investigated. Finally, the model was employed to simulate the noise scenarios of mining in 2014 and when the overburden dumping area reaches +600 MSL.

The measurement results illustrated that the average sound pressure level from the machineries were in a range of 80.6-85.5 dBA. The sound propagation was found to follow the inverse square law as the noise level decreased with the increasing distance. The octave band analysis and the C-A noise weighting analysis showed that the frequency pattern found at the receptors resembled those found at the machineries in the low frequency range (20-200 Hz), suggesting that the machineries should be the main cause of noise problem in the affected communities. The statistical analysis of model prediction showed that the SPM9613 was capable to predict a fairly accurate results with ± 3 dBA deviation. The air absorption and noise barriers were two important factors affecting the noise levels at the receptors whereas the ground absorption had virtually no effect. The model prediction based on the mining plan in 2014 shows that the noise levels at Ref. +410, HF and SPM 66.9, 52.7, 41.5 and at the level +600 MSL are expected to be 48.2, 36.0 and 34.0 dBA, respectively.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved