

งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการเพื่อลดฝุ่นซึ่งฟุ้งกระจายในบริเวณเหมืองถ่านหินแม่เมาะ จังหวัดลำปาง โดยใช้หลักการที่ทำให้เกิดฝุ่นน้อยที่สุดและป้องกันมิให้เกิดฝุ่นกระจายจากแหล่งกำเนิด โดยการเพิ่มความชื้นให้กับเนื้อวัสดุก่อนเข้าทำเหมือง ซึ่งงานวิจัยนี้กระทำโดยการเติมน้ำให้กับวัสดุบริเวณหน้างานหลังจากระเบิดแล้ว เพื่อให้หน้าแทรกซึมเข้าเนื้อวัสดุเป็นการเพิ่มความชื้นให้กับวัสดุ ปริมาณน้ำที่เติมคิดเป็นอัตราส่วนของน้ำต่อวัสดุที่แตกโดยปริมาตร จุดประสงค์หลักของการทดลองในงานวิจัยคือ หาอัตราส่วนปริมาตรน้ำต่อวัสดุที่เหมาะสม ความชื้นที่สอดคล้อง และเวลาที่ทำให้เกิดการลดฝุ่นลงไปจนถึงค่า 5 % ความทึบแสง การทดลองทั้งหมดในงานวิจัยนี้ดำเนินการที่เหมืองแม่เมาะและได้แบ่งการทดลองออกเป็น สอง ขั้นตอน

การทดลองในขั้นตอนที่ 1 : ศึกษาการเกิดฝุ่นจากการเจาะก่อนและหลังเติมน้ำ ในวัสดุหลักของการทำเหมือง 2 ประเภท คือ ดิน และถ่านลิกไนต์ โดยการแปรค่าอัตราส่วนของน้ำต่อวัสดุ ผลการวิจัยพบว่า ในวัสดุประเภทดินแดง อัตราส่วนปริมาณน้ำต่อดินที่เหมาะสมในการที่จะทำให้เกิดฝุ่นจากการเจาะลดได้ดีที่สุดคือ 2.11 % น้ำต่อดินโดยปริมาตร ซึ่งวัดฝุ่นจากการเจาะได้ 2.46% ความทึบแสง ค่าความชื้นเฉลี่ยที่สอดคล้องคือ 14 % และเวลาหลังเติมน้ำที่ทำให้เกิดฝุ่นจากการเจาะได้ต่ำสุด คือ 1 วัน ส่วนในวัสดุประเภทถ่านลิกไนต์ อัตราส่วนปริมาตรน้ำต่อปริมาตรถ่านหินที่เหมาะสมที่ลดฝุ่นได้ดีที่สุด มีค่าตั้งแต่ 6% ขึ้นไปโดยทำให้เกิดฝุ่น 4.64% ความทึบแสง ค่าความชื้นเฉลี่ยประมาณ 15% และเวลาที่เหมาะสมหลังจากเติมน้ำให้กับถ่านหินเพื่อลดฝุ่นได้มากที่สุดคือหลังจากเติมน้ำผ่านไปแล้ว 2 วัน

การทดลองในขั้นตอนที่ 2 : นำผลการทดลองในขั้นตอนแรกมาทดลองในหน้าเหมืองที่ทำงานโดยรถขุดบั้งกีหมุน (Bucket Wheel Excavator) โดยกำหนดทดลองในช่วงหน้าแล้ง ซึ่งวิธีการทดลองคือ นำน้ำไปเติมให้กับหน้างานหลังจากการระเบิดก่อนที่จะขุดขนในอัตราส่วนปริมาตรน้ำต่อดินแดงเท่ากับ 2.1%, น้ำต่อดินเขต 2-3% และน้ำต่อดินชนิดอื่น 1-3% ผลที่ได้พบว่า การเกิดฝุ่นจากการทำงานของเครื่องจักรดังกล่าว มีค่าลดลงอย่างเห็นได้ชัด โดยวัดผลการเกิดฝุ่นได้ 0-5% ความทึบแสง ซึ่งหมายความว่า ลดฝุ่นได้ 70-100%

นอกจากการทดลองดังที่กล่าวมาแล้วยังได้ทำการทดลอง เพื่อเพิ่มความชื้นให้กับวัสดุ โดยการรับน้ำฝน โดยใช้วิธีการระเบิดหน้างานดินที่ไม่มีหน้าอิฐระกอนฤดูฝนและปล่อยทิ้งไว้ตลอดฤดูฝนเพื่อรอรับน้ำฝน เป็นการเพิ่มความชื้นให้วัสดุ จากการทดลองเจาะและวัดฝุ่นในช่วงฤดูแล้งในพื้นที่ดังกล่าวพบว่าการเกิดฝุ่น 6.1%, 2.0% และ 1.4% ความทึบแสงในชั้นดินที่อยู่ลึกลงไป 0-2 เมตร, 2-4 เมตร และ 4-6 เมตร จากผิวดินตามลำดับ และค่าความชื้นเฉลี่ยซึ่งสอดคล้องกับการเกิดฝุ่นคือ 10.25%, 13.19% และ 14.85% ตามลำดับ แสดงว่าวิธีการดังกล่าวสามารถเพิ่มความชื้นให้กับเนื้อวัสดุเพื่อลดฝุ่นได้ตลอดฤดูแล้งในปีถัดมา

This research is performed to reduce dust concentration in mining air at Mae Moh coal mine in Lampang province. The principal idea is to produce a minimum amount of dust and prevent it from becoming airborne at its sources by increasing the moisture content of mine materials in place prior to excavation. The research is conducted by adding water into exploded soils and coal before mining operations. The amount of water added estimates from the ratio of water volume to fractured material volume in percentage. Dust dispersed from each mining process as well as material moisture contents are measured. The aim of the experiments is to find the proper quantity of water adding in term of ratio of water to fractured materials, the corresponding moisture content, and time that can minimize the mining dust into 5% opacity value. All experiments are performed at Mae Moh mine and there are two stages of experiments.

The first step is to determine the dust produced from drilling the two main mining materials, soils and lignite, before and after adding water. Various ratios of water to fractured material by volume are tried. The results show that the proper ratio of water to red bed soil is 2.11% by volume. With this amount of water, the dust is reduced to 2.46% opacity value. The average corresponding moisture content is about 14% and the best time to get the lowest dust is one day. In testing with lignite, the results indicate that the proper ratio of water to lignite is 6% by volume. The dust emission detected is 4.64% opacity value. The average corresponding moisture content is about 15%. The best time to get the lowest dust emission is two days.

Secondly, the results obtained from the experiments in the first part are brought to test at the mining operation areas excavated by bucket wheel excavator. The materials excavated are carried by conveyor belt to dumping area. The tests are held in dry season. The soils are exploded for three days before adding water. The ratio of water to soil by volume are 2.1% for red beds, 2-3% for shale and 1-3% for other types of soils. The results show that the dust from the whole mining process is obviously reduced. The dust emissions measuring from all checkpoints are only 0-5% opacity value. This means 70-100% dust reduction.

Apart from the above experiments, another test is conducted to increase the material moisture content by means of rain-water. The soil materials are exploded without free face before raining season and left in place during the entire raining season. In dry season, those water absorbed materials are drilled and dust emission from drilling are measured as well. Soil materials are collected from drilling and brought to test for moisture contents. The results indicate that the dust presents 6.1%, 2.0%, and 1.4-% opacity value at the depth of 0-2 meters, 2-4 meters, and 4-6 meters sequentially below the surface. The average corresponding moisture contents are 10.28%, 13.19%, and 14.85%. According to the results, it is found that the method developed can be applied to increase material moisture content for dust reduction during the succeeding dry season.