

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การควบคุมความชื้นของถ่านหินลิกไนต์เพื่อลดฝุ่นจากการทำเหมือง
ผู้เขียน	นายทศพร อินทรชิต
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเหมืองแร่)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.อัมรินทร์ บุญตัน

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝุ่นของถ่านหินลิกไนต์กับปริมาณความชื้นของถ่านหินลิกไนต์ โดยการเติมน้ำเข้าไปในเนื้อถ่านหิน และหาปริมาณน้ำที่เหมาะสมในการเติมให้กับถ่านหินเพื่อลดฝุ่นให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด คือค่าความทึบแสงไม่เกิน 15% ความทึบแสง โดยศึกษาจากการดำเนินกิจกรรมที่หน้างานถ่านหินที่ขุดโดยรถขุดไฟฟ้า หน้างานถ่านรวมกองที่ใช้รถแทรกเตอร์รวมกองให้กับรถตัก และหน้างานถ่านกอง 4 ประเภทในบ่อเหมืองที่ทำงาน โดยรถตัก คือ ถ่านกองในบ่อเหมืองคุณภาพสูง ถ่านกองในบ่อเหมืองคุณภาพต่ำ ถ่านกองในบ่อเหมืองอายุการกองนาน และถ่านกองในบ่อเหมืองอายุการกองสั้น ในงานวิจัยนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างถ่านหินเพื่อนำไปหาขนาดอนุภาคของถ่านหิน และค่าความชื้นที่ผิวถ่าน (Surface Moisture) ก่อนและหลังการทดลองเติมน้ำที่หน้างานในปริมาณต่าง ๆ ให้กับถ่านหิน และทำการวัดฝุ่นที่ 2 บริเวณ คือ บริเวณหน้างานการทำงาน และบริเวณเครื่องโม่ถ่านหิน

การศึกษขนาดอนุภาคของถ่านหินลิกไนต์พบว่า ถ่านหินมีขนาดต่างกันตามลักษณะการทำงาน โดยที่หน้างานรถขุดไฟฟ้ามีขนาดส่วนใหญ่มากกว่า 25 มิลลิเมตร ที่หน้างานถ่านรวมกองโดยรถแทรกเตอร์ให้กับรถตักมีขนาดส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 2 -24.9 มิลลิเมตร และที่หน้างานถ่านกองในบ่อเหมืองส่วนใหญ่มีขนาดอยู่ในช่วง 1.9 มิลลิเมตร-212 ไมโครเมตร

จากการศึกษาปริมาณฝุ่นที่วัดได้จากค่าเปอร์เซ็นต์ความทึบแสงในกรณีไม่เติมน้ำ พบว่าที่
หน้างานถ่านรวมกองโดยรถแทรกเตอร์มีค่าความชื้นตามธรรมชาติที่ผิวถ่านหินสูงสุดคือ 21.44
เปอร์เซ็นต์ และถ่านหินที่ทำงานโดยรถตักหน้างานถ่านกองในบ่อเหมืองอายุการกองนานมีค่า
ความชื้นตามธรรมชาติที่ผิวถ่านต่ำสุดคือ 9.79 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเพิ่มความชื้นที่ผิวถ่านโดยการ
เติมน้ำเพื่อให้ปริมาณฝุ่นที่วัดได้ที่หน้างาน และที่เครื่องโม่มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานกำหนด พบว่าค่า
ความชื้นที่ผิวถ่านหน้างานรถขุดไฟฟ้าควรมีค่าเฉลี่ย 18.65 เปอร์เซ็นต์ ที่หน้างานถ่านรวมกองควรมี
ค่าเฉลี่ย 25.08 เปอร์เซ็นต์ หน้างานถ่านกองในบ่อเหมืองที่มีคุณภาพสูงควรมีค่าเฉลี่ย 16.76
เปอร์เซ็นต์ หน้างานถ่านกองในบ่อเหมืองคุณภาพต่ำควรมีค่าเฉลี่ย 17.82 เปอร์เซ็นต์ หน้างานถ่าน
กองในบ่อเหมืองอายุการกองสั้นควรมีค่าเฉลี่ย 16.15 เปอร์เซ็นต์ และหน้างานถ่านกองในบ่อเหมือง
อายุการกองนานควรมีค่าเฉลี่ย 19.85 เปอร์เซ็นต์

ผลการศึกษาแฟกเตอร์การปล่อยฝุ่นละออง (Emission Factor) โดยนำค่าความชื้นจากผล
การศึกษาก่อนการเติมน้ำ และหลังการเติมน้ำที่หน้างานพบว่า ค่าแฟกเตอร์การปล่อยฝุ่นละอองที่
หน้างานขุดถ่านด้วยรถขุดไฟฟ้าเท่ากับ 0.0069 หลังเติมน้ำเท่ากับ 0.0067 หน้างานถ่านรวมกองโดย
รถแทรกเตอร์เท่ากับ 0.0059 หลังเติมน้ำเท่ากับ 0.0051 หน้างานถ่านกองในบ่อเหมืองคุณภาพสูง
เท่ากับ 0.0093 หลังเติมน้ำเท่ากับ 0.0074 หน้างานถ่านกองในบ่อเหมืองคุณภาพต่ำเท่ากับ 0.0109
หลังเติมน้ำเท่ากับ 0.0070 หน้างานถ่านกองในบ่อเหมืองอายุการกองสั้นเท่ากับ 0.0089 หลังเติมน้ำ
เท่ากับ 0.0076 และหน้างานถ่านกองในบ่อเหมืองอายุการกองนานเท่ากับ 0.0119 หลังเติมน้ำเท่ากับ
0.0063

Thesis Title	Control of Moisture Content of Lignite for Mine Dust Reduction
Author	Mr. Tayuporn Intarachit
Degree	Master of Engineering (Mining Engineering)
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Amarin Boontun

ABSTRACT

The objectives of this study were to investigate the relationship between the amount of lignite dust and the moisture of lignite from water filling and to find out the appropriate amount of water filled into lignite for an effective reduction of lignite dust, which should not be over 15% of optical density. The study was conducted with activities performed at the lignite work site by electric backhoes, the work site with tractors and loaders, and the four types of lignite piling work site with loaders. The four types of lignite include high quality lignite in mine, low quality lignite in mine, long-term piled lignite, and short-term piled lignite. This study collected coal samples for finding their particles and surface moisture value before and after water filling at the work sites. Dust was measured at two places: at the work sites and in the area of grinder machines.

The study of lignite particles revealed that sizes of the coal were different according to the types of works. At the work sites with electric backhoes, most coal sizes were over 25 mm. At the work sites with tractors and loaders, most coal sizes were between 2-24.9 mm. Most sizes of the coals piled in the mine were between 1.9 mm.-212 micrometer.

According to the study of dust amount by measuring the percentage of optical density in the case of no water filling, it was found that the work site with tractors had the highest level of natural surface moisture, that is 21.44 percent. The work site of long-term piled lignite with loaders had the lowest level of natural surface moisture, that is 9.79 percent. When increasing the

surface moisture by water filling to control the amount of dust at the work site and the grinder machines not to exceed the standard, it was found that the average surface moisture of coals at the work site with electric backhoe should be 18.65 percent. At the work site with tractors and loaders, the average surface moisture should be 25.08 percent. At the high quality coal piling work in mine, the average moisture should be 16.76 percent. At the low quality coal piling work in mine, the average moisture should be 17.82 percent. At the long-term piled coal work in mine, the average moisture should be 16.15 percent, and at the short-term piled coal work in mine, the average moisture should be 19.85 percent.

The results of emission factor study, which was conducted by investigating moisture induction value before and after the water filling, showed that the value of emission factor at the work site with electric backhoes before water filling was 0.0069 and after water filling was 0.0067. The value at the work site with tractors before water filling was 0.0059 and after water filling was 0.0051. The value at high quality coal site in mine before water filling was 0.0093 and after water filling was 0.0074. The value at low quality coal site in mine before water filling was 0.0109 and after water filling was 0.0070. The value at the short-term piled coal site in mine before water filling was 0.0089 and after water filling was 0.0076. The value at the long-term piled coal site in mine before water filling was 0.0119 and after water filling was 0.0063.