

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์       | การปรับปรุงน้ำมันที่ใช้แล้วเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซลสำหรับการระเบิดในการทำเหมือง |
| ผู้เขียน                    | นางสาวนันทพร ลิ้มปรีวัฒนา  |
| ปริญญา                      | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเหมืองแร่)                                   |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ | ผศ.ดร.ไพรัช จรูญพัฒน์พงศ์  |

### บทคัดย่อ

“ANFO”เป็นส่วนผสมของแอมโมเนียมไนเตรท (Ammonium nitrate, AN) กับน้ำมันดีเซล (Diesel) จากศึกษาเบื้องต้นพบว่าน้ำมันที่ใช้แล้วนั้นให้ค่าความร้อนที่ใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล งานวิจัยต้องการศึกษาการนำน้ำมันใช้แล้วมาทดแทนการใช้น้ำมันดีเซลในการระเบิด

งานวิจัยนี้ปรับปรุงคุณภาพน้ำมันใช้แล้วให้มีความหนืดลดลงโดยการเติม กรดซัลฟิวริก เอธิลอะซิเตตและน้ำมันดีเซล พบว่าเมื่อเติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้นลงไปทำให้น้ำมันใช้แล้วมีความหนืดเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามกับการเติมน้ำมันดีเซลหรือ Ethyl acetate ซึ่งทำให้ความหนืดของน้ำมันใช้แล้วทุกชนิดมีค่าความหนืดจลน์ที่ลดลง จากการนำน้ำมันใช้แล้วที่ผ่านการปรับปรุง มาทำการศึกษาสมบัติการดูดซับน้ำมัน การกระจายตัวและการไหลอย่างอิสระ (Free Flowing Property) พบว่า น้ำมันเกียร์ที่ผ่านการปรับปรุงมีการดูดซับน้ำมัน การกระจายตัวและการไหลอย่างอิสระเมื่อผสมกับแอมโมเนียมไนเตรทได้ดีกว่าน้ำมันใช้แล้วชนิดอื่นๆ ค่าความร้อนของแอมโมเนียมไนเตรทผสมกับน้ำมันที่ใช้แล้วทุกชนิดสมบัติมีค่าใกล้เคียงกันแต่สูงกว่าค่าความร้อนของแอมโมเนียมไนเตรทผสมกับน้ำมันดีเซล ผลจากสมบัติการดูดซับ การกระจายตัว การไหลอย่างอิสระและค่าความร้อน ทำการคัดเลือกน้ำมันใช้แล้ว ที่ผ่านการปรับปรุงและสัดส่วนที่จะนำมาผสมกับแอมโมเนียมไนเตรท เพื่อทดลองวัดค่าความเร็วในการระเบิด (Velocity of Detonation: VOD) พบว่า สัดส่วนของแอมโมเนียมไนเตรทกับน้ำมันเกียร์ 100% ที่ 94:6 และ สัดส่วนของแอมโมเนียมไนเตรทกับน้ำมันเครื่องผสมดีเซล (60:40) ที่ 94:6 ให้ค่าVOD สูงกว่า 4,000 เมตรต่อวินาที การระเบิดที่หน้า

งานจริงพบว่า น้ำมันที่เหมาะสมให้การระเบิดได้ดีในระดับหนึ่ง คือน้ำมันเกียร์ 100 % และ  
น้ำมันเครื่อง 100 % ในอัตราส่วน 95:5 และ 92:8



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Thesis Title</b>   | Improvement of Used Oil to Replace Diesel for Mining Explosion |
| <b>Author</b>         | Miss Nantaporn Limpariwattana                                  |
| <b>Degree</b>         | Master of Engineering (Mining Engineering)                     |
| <b>Thesis Advisor</b> | Asst.Prof.Dr. Pirat Jaroonpattanapong                          |

### ABSTRACT

“ANFO” is a combination of Ammonium nitrate (AN) and diesel. According to a preliminary study, used oil created heating value equivalent to that of diesel. This research, thus, aims to study into replacement of diesel with used oil in explosion.

The research conducted an improvement of used oil quality so as to lower viscosity by adding Sulfuric acid, Ethyl acetate, and diesel, respectively. Unlike diesel and Ethyl acetate, each of which lowered the kinetic viscosity of all used oil types, concentrated Sulfuric acid, when added to used oil, increased viscosity. The study of improved used oil on its property of oil absorption, distribution and free flowing found that improved gear oil, when mixed with AN, has such the properties better than other types of used oil, and that the heating values of AN, when mixed with all types of used oil, are not significantly different, but higher than that of AN when mixed with diesel. From the properties and the heating values obtained, a selection of used oil with properties and ratios suitable for mixing with AN was, then, carried out in order to test Velocity of Detonation (VOD). The test results showed that the ratio of AN to 100% gear oil at 94:6 and the ratio of AN to engine oil mixed with diesel (60:40) at 94:6 produced VOD higher than 4,000 meters per second. The test explosion site results showed that the ratio of AN to 100% gear oil and engine oil at 95:5 and 92:8 produced well explosion in the appropriate level.