

**UTILIZATION OF LIGNITE FLY ASH AS A SUBSTITUTE FOR
LIME MATERIALS AND AMMONIA & NITRITE REDUCTION
IN SHRIMP POND WATER**

RATCHADAPORN POTIYUN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMANT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR RESOURCES AND
ENVIRONMENT DEVELOPMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2004

ISBN 974-04-4545-4

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การใช้ประโยชน์ของเถ้าลอยลิกไนต์เพื่อทดแทนวัสดุปูนและการลดแอมโมเนียและไนไตรต์ในน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้ง (UTILIZATION OF LIGNITE FLY ASH AS A SUBSTITUTE FOR LIME MATERIALS AND AMMONIA & NITRITE REDUCTION IN SHRIMP POND WATER)

รัชดาพร โพธิ์ยันต์ 4237935 ENAT/M

วท.ม. (เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : จำลอง อรุณเลิศอารีย์, Ph.D., อัจฉราพร จำโสภา, Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเถ้าลอยลิกไนต์เพื่อเป็นสารเคมีทดแทนวัสดุปูนในการปรับปรุงคุณภาพน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้ง โดยเถ้าลอยลิกไนต์นี้เป็นกากของเหลือที่ได้จากการเผาไหม้ถ่านหิน เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเหมืองแม่เมาะ จังหวัดลำปาง งานวิจัยนี้มีทั้งหมด 3 การทดลอง คือ 1) ศึกษาคุณสมบัติของเถ้าลอย 2) การใช้เถ้าลอยในน้ำทะเลสังเคราะห์ และ 3) การใช้เถ้าลอยในน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้ง คุณภาพน้ำที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ค่าความเป็นกรดต่างของน้ำตัวอย่าง ปริมาณแอมโมเนีย ปริมาณไนไตรต์ ค่าความเป็นด่าง ค่าความกระด้าง โดยมีปัจจัยที่ควบคุม คือ เวลาในการทำปฏิกิริยาและปริมาณเถ้าลอย การทดลองทั้งหมดทำในระบบ batch และใช้ Spectrophotometer ในการวิเคราะห์ปริมาณแอมโมเนียและไนไตรต์ รวมทั้งใช้สถิติ Analysis of Variance และ Duncan's Multiple Range Tests ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าเถ้าลอยนี้มี ค่าการสะเทินกับกรดเท่ากับ 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าการทำลายกรดของปูนแคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งมีค่าเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ เถ้าลอยมีประสิทธิภาพในการกำจัดแอมโมเนียในน้ำจืดและน้ำทะเลสังเคราะห์ แต่ไม่มีประสิทธิภาพในน้ำจริงจากการทดลองเถ้าลอยไม่มีความสามารถในการกำจัดไนไตรต์ โดยเถ้าลอยมีประสิทธิภาพในการกำจัดแอมโมเนียของน้ำจืดและน้ำทะเลสังเคราะห์ 30ppt, 20ppt และ 10ppt มีค่าเท่ากับ 61.3%, 36.3%, 29.9% และ 24.2% ตามลำดับ โดยใช้ปริมาณเถ้าลอยที่เหมาะสมคือที่ 1 กรัมต่อน้ำตัวอย่าง 1 ลิตร ที่เวลาในการทำปฏิกิริยาที่ 24 ชั่วโมงในน้ำทะเลสังเคราะห์ และพบว่าเถ้าลอยมีผลให้ค่าความเป็นกรดต่าง ปริมาณความเป็นด่าง ปริมาณกระด้าง ของน้ำเพิ่มขึ้นตาม ปริมาณการใช้และเวลา

เถ้าลอยลิกไนต์นี้มีคุณสมบัติเหมาะที่จะเป็นวัสดุปูน โดยเถ้าลอยมีประสิทธิภาพในการปรับสภาพความเป็นกรด น้อยกว่าปูนคาร์บอเนต ปูนเผา ปูนโดโลไมท์ ดังนั้นปริมาณการใช้จึงต้องมากกว่าแต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบด้านเศรษฐกิจแล้วเถ้าลอยมีราคาถูกกว่า

UTILIZATION OF LIGNITE FLY ASH AS A SUBSTITUTE FOR LIME MATERIALS AND AMMONIA & NITRITE REDUCTION IN SHRIMP POND WATER.

RATCHADAPORN POTHYUN 4237935 ENAT/M

M.Sc. (APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR RESOURCES AND ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT)

THESIS ADVISORS: CHUMLONG ARUNLERTAREE, Ph.D., ACHARAPORN KUMSOPA, Ph.D.

ABSTRACT

This study was carried out to investigate the use of lignite fly ash as a chemical amendment as liming material, which is used in a shrimp ponds to improve the water quality. The lignite fly ash was waste residue from lignite burning at Mae Moh Power Plant in Lampang province. Three experiments studied the property of fly ash, research included using fly ash on synthesis seawater and water from a shrimp pond. All experiments were done by batch system to study the effect of fly ash on freshwater, synthesis seawater and water from a shrimp pond. The parameters measured were pH, ammonia, nitrite, total alkalinity and total hardness. Also, the neutralizing value and the application rate of fly ash were studied. Experimental samples were analyzed using a Spectrophotometer for ammonia and nitrite and data were statistically analyzed by ANOVA and DMRT.

The results of the study revealed that the neutralizing value of fly ash is 70%, which is less than agricultural limestone (CaCO_3). The fly ash had an effect on ammonia removal in freshwater and synthesis seawater, but it was ineffective on nitrite removal in freshwater, synthesis seawater and water from a shrimp pond. The maximum ammonia removal efficiency at 24 hours of 1 g/L fly ash dosage in freshwater, 30ppt, 20ppt and 10ppt synthesis seawater were 61.3%, 36.3%, 29.9% and 24.2%, respectively. The pH value, alkalinity and hardness increase with fly ash quantity and contact time. Fly ash has the property of lime material but is less effective than burning lime, hydrated lime and agriculture limestone. However, it is economically an advantage. It can be concluded that fly ash has the property of lime material and it could be used as liming material. In contrast to zeolite, fly ash is unable to reduce ammonia and nitrite in shrimp pond water and it is inappropriate in an adjustment of water quality for shrimp farming.

KEY WORDS : LIGNITE FLY ASH / LIME MATERIAL / AMMONIA / NITRITE / WATER QUALITY

75 pp. ISBN 974 – 04 – 4545 – 4