

การศึกษาการย่อยแร่โมนาไซต์ไทยด้วยโซดาไฟในระดับกึ่งห้องทดลอง



นายอภิชัย ชวเจริญพันธ์

006349

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2521

BENCH-SCALE STUDIES ON THE CAUSTIC DIGESTION OF THAI-MONAZITE

Mr. Apichai Chvajarernpun

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Nuclear Technology

Graduate School

Chulalongkorn University

1978

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาการย่อยแร่โมนาไซต์ไทยด้วยโซดาไฟในระดั้มถึง
 หองทดลอง

ชื่อนิติค นายอภิชัย ขวเจริญพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. กรรทิกา ศิริเสนา

แผนกวิชา นิวเคลียร์เทคโนโลยี

ปีการศึกษา 2520



บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ที่จะขยายขนาดของการแปรสภาพแร่โมนาไซต์
 ด้วยค่างตามวิธีที่ สมบูรณ์ แก้วเป็นทอง 1 ได้ศึกษาไว้ ได้ออกแบบสร้างและติดตั้ง
 เครื่องปฏิกรณ์เคมีที่สามารถย่อย (Digest) แร่ได้ครั้งละ 1 กิโลกรัม หาประสิทธิ-
 ภาพของเครื่องปฏิกรณ์เคมีในการใช้งาน ตลอดจนศึกษาประสิทธิภาพของกระบวนการ
 เคมีที่ใช้ในการผลิตแร่เอิร์ทออกไซด์ เพื่อเป็นข้อมูลที่จะขยายขนาดขึ้นไปสู่ระดับ-
 อุตสาหกรรมต่อไป ตรวจสอบองค์ประกอบของแร่เอิร์ทออกไซด์ที่ผลิตได้โดยวิธีการ
 เรืองรังสีเอกซ์ ความเหมาะสมของแร่เอิร์ทออกไซด์ที่ผลิตได้ในการทำเหล็กหล่อ-
 เหนียวนั้น กำลังศึกษาโดยแผนกวิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลง-
 กรณมหาวิทยาลัย

Thesis Title Bench-Scale Studies on the Caustic Digestion
 of Thai-Monazite

Name Mr. Apichai Chvajarnpun

Thesis Advisor Dr. Kantika Sirisena

Department Nuclear Technology

Academic Year 1977

ABSTRACT

The alkaline-method for the chemical processing of Thai-Monazite as studied by Somboon Kaewpinthong¹ was scaled up to a one kilogram batch. A chemical reactor was designed and set up for this purpose. The efficiencies of the reactor and the chemical process for the production of the mixed rare-earth oxides were determined. The composition of the mixed rare-earth oxides produced was checked by X-ray fluorescence and its application in the production of cast-iron is now being studied by the Department of Metallurgical Engineering, Chulalongkorn University.

กิติกรรมประกาศ

ความสำเร็จของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับความร่วมมือและความช่วยเหลือ
 อย่างดียิ่งจากกองอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ในการ
 จัดหาวัสดุอุปกรณ์สำหรับสร้างเครื่องย่อยแร่, จากกองเคมี สำนักงานพลังงานปรมาณู-
 เพื่อสันติ สำหรับสารเคมีที่ใช้ทำการทดลองวิจัย และขอขอบคุณ คุณเชาวน์ รอดทองคำ
 ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัย คุณฉวีนาฏ ม่วงน้อยเจริญ ที่ให้ความช่วยเหลือในค่าน
 การวิเคราะห์ คุณเสาวภา พิทักษ์วงศ์ ในค่านการเขียนแบบ คุณนิภา แก้วช่วง ในค่าน
 การพิมพ์ และขอขอบพระคุณ ดร. กรรติกา ศิริเสนา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่
 ได้ช่วยแนะนำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
รายการตารางประกอบ.....	ช
รายการรูปประกอบ.....	ซ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. การศึกษาค้นคว้าวัตถุดิบ, ผลผลิต และผลพลอยได้.....	3
3. ทฤษฎีการออกแบบเครื่องย่อยแร่.....	11
4. การออกแบบเครื่องย่อยแร่โมนาไซต์ในระดับกึ่งห้องทดลอง.....	26
5. การทดลองย่อยแร่ด้วยเครื่องย่อยแร่ที่ออกแบบ.....	39
6. ผลการวิจัย.....	42
7. ข้อสรุปและการอภิปรายผลการวิจัย.....	47
เอกสารอ้างอิง.....	50
ประวัติ.....	52



รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
2-1	แสดงปริมาณผลผลิตและการส่งออกของโมนาไซต์.....	4
6-1	แสดงส่วนประกอบ ความสะอาดและขนาดของตัวอย่างโมนาไซต์ที่นำมาใช้ย่อย ซึ่งวิเคราะห์ส่วนประกอบด้วยวิธีการ เรืองรังสีเอกซ์	42
6-2	แสดงน้ำหนักของโมนาไซต์ที่ใช้และน้ำหนักของผลผลิตแต่ละขั้นตอนของกระบวนการแปรรูปแร่โมนาไซต์.....	43
6-3	แสดงส่วนประกอบของตะกอนไฮดรอกไซด์ที่ pH 6.4 ในรูปของออกไซด์วิเคราะห์โดยวิธีการ เรืองรังสีเอกซ์.....	44
6-4	แสดงส่วนประกอบของแร่ เอิร์ทออกไซด์ที่ได้จากการแปรรูปโมนาไซต์ ตัวอย่างต่าง ๆ วิเคราะห์โดยวิธีการ เรืองรังสีเอกซ์.....	45
6-5	แสดงการเปรียบเทียบส่วนประกอบของแร่ เอิร์ทออกไซด์ที่ได้จากการแปรรูปโมนาไซต์ของไทย กับแร่เอิร์ทออกไซด์จากต่างประเทศ วิเคราะห์โดยวิธีการ เรืองรังสีเอกซ์.....	46

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
3-1	เครื่องปฏิกรณ์เคมีแบบถังพร้อมคั่วเครื่องกวนสาร.....	13
3-2	เครื่องปฏิกรณ์เคมีแบบท่อ.....	14
3-3	การไหลของความร้อนผ่านรูปทรงกระบอก.....	21
4-1	แบบของฝาเครื่องย่อยแร่ และชิ้นส่วนของเครื่องกวนสาร.....	35
4-2	แบบของตัวเครื่องย่อยแร่ และส่วนหม้อภายนอก.....	36
4-3	เครื่องย่อยแร่โมนาไซต์.....	37
5-1	แสดงแผนผังการแปรสภาพแร่โมนาไซต์ของไทย.....	41