



เอกสารอ้างอิง

1. กรมทรัพยากรธรณี "คู่มือการแต่งแร่" จัดพิมพ์ครั้งที่ 2, 2522.
2. คำเนิน ประสิทธิ์ศาสน์ และรุจา สุทธิเสถียร. "ธรณีวิทยาเบื้องต้น" เอกสารโลหกิจ สำหรับประชาชน ฉบับที่ 7, กรมโลหกิจ 2502.
3. นเรศวร จันทน์ขาว "ศึกษาการสำรวจยูเรเนียมโดยวิธีการ แทรก-เอทซ์" วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต แผนกวิชานิวเคลียร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
4. บุญหมาย อินทฤทธิ "แร่ยูเรเนียม" เอกสารเศรษฐธรณีวิทยาเล่มที่ 16 กรุงเทพมหานคร กรมทรัพยากรธรณี, 2520.
5. อภิชาติ ชวเจริญพันธ์ "การศึกษาการย่อยแร่โมนาไซต์ไทยด้วยโซดาไฟในระดับห้องทดลอง" วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต แผนกวิชานิวเคลียร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
6. อุษา ธนิตินิมกุล "การวิเคราะห์ปริมาณยูเรเนียมในแร่โคลัมไบต์ในประเทศไทยโดยวิธีนิวเคลียร์" วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต แผนกวิชาฟิสิกส์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.
7. Commissariat à l'energie atomique. The French Uranium Mining Industry. Paris: (n.p., n.d.,)
8. Dr. Werner Gocht. Test Result of Samples from Uranium Prospect Phu Wiang, Khon Kaen, province, NE Thailand. (Proceeding of a Preliminary Report, Free University of Berlin, Germany) Germany, 1978.
9. Friedlander, G., Kenedy, J. W. and Miller, J. M. Nuclear and Radiochemistry. 2nd ed. Singapore: Toppan Printing Co., 1964.

10. H. Wesley Peirce, Stanton B. Keith and Jan Carol Wilt.
"Coal, Oil, Natural Gas, Helium, and Uranium
in Arizona." Bulletin 182 of the Arizona
Bureau of Mines. Arizona: 1970.
11. IAEA. Uranium Ore Dressing. (Proceeding on an Interre-
gional Training Course, Germany F. R. 1975.)
Germany F. R., 1975.
12. Leonard H. Greenberg. Discovery in Physics. Tokyo:
Toppan Printing Co., 1968.
13. N. P. Galkin and B. N. Sudarikov. Technology of Uranium.
Jerusalem: Weiner Bindery Ltd. Jerusalem, 1966.
14. Spiegel, M. R. Theory and Problems of Statistics.
Schaum's Outline Series. New York: McGraw-Hill
Book Co., 1972.
15. Warren L. McCabe and Julian C. Smith. Unit Operations
of Chemical Engineering. 2nd ed. New York:
McGraw-Hill Book Co., 1976.

ภาคผนวก

เครื่องกววนสาร

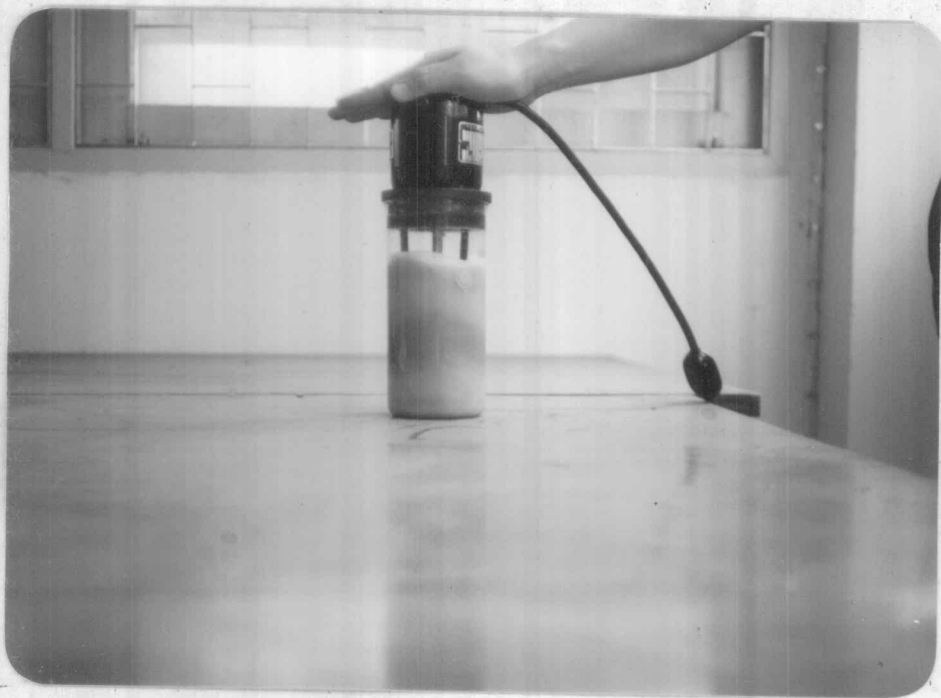
เป็นเครื่องมือที่ดัดแปลงมาจากเครื่องล้างทรายของแผนกโลหะการ สร้างโดย บริษัท HARRY W. DIETERT Co. DETROIT, MICH. Serial number 32880 รายละเอียดเกี่ยวกับมอเตอร์มีดังนี้

TYPE	NSE -11
VOLT	230
PH	1
AMP	.38
HZ.	60/DC
HP	1/20
RPM	7500

ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องล้างทรายแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ครอบอกแกวกลมกลมมนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5" สูง 7.5"
 2. จุกยางกลมสวมอยู่ที่ปากครอบอกแกว โดยที่คานบนติดมอเตอร์ไว้และคานล่างติดแผ่นกันไว้ 3 แผ่นเป็นระยะเท่ากันรอบจุกยาง (1/3 ของเส้นรอบวงของจุกยาง) ตรงกลางจุกยางเจาะรูสำหรับสอดเพลลาที่ติดอยู่กับมอเตอร์ลงมาตามแนวตั้ง เพลลานี้ยาวประมาณ 6" เส้นผ่าศูนย์กลาง $\frac{5}{16}$ " ส่วนแผ่นกันเป็นโลหะสี่เหลี่ยมตันหนา $\frac{1}{8}$ " กว้าง $\frac{2}{8}$ " และยาว $\frac{5}{8}$ " และใบพัดมี 3 แฉก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ $\frac{1}{3}$ "
- สิ่งที่ดัดแปลงคือใบพัด โดยทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิมเส้นผ่าศูนย์กลางเป็น $\frac{1}{2}$ " มี 4 แฉก ความเอียงของใบประมาณ 15 องศา ใบพัดมีจำนวน 2 ตัวติดตั้งอยู่บนเพลลาอันเดียวกันและห่างกันเป็นระยะ $\frac{1}{2}$ " โดยให้ใบพัดตัวหนึ่งอยู่ที่ปลายล่างสุดของเพลลาทั้งแสดงไว้ในรูปที่ 3.1

ขณะที่ใบพัดหมุน เม็ดทรายจะถูกใบพัดตัวล่างที่ปะทะกับกันกระบอกแก้วพุ่งขึ้นข้างบน ในขณะที่เดียวกันใบพัดตัวบนจะตีให้เม็ดทรายเคลื่อนตัวลงสู่ข้างล่าง ทำให้เกิดการเคลื่อนขึ้นระหว่างใบพัดทั้งสอง ดังรูป



แถบที่เห็นเป็นสีค่าบริเวณกลางกระบอกแก้วนั้น เป็นบริเวณที่เม็ดทรายมีการเคลื่อนที่แบบอลวนอย่างรุนแรง ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการทำงานในระบบ push-pull ของใบพัด ทำให้เกิดการปะทะชกสีระหว่างเม็ดทรายต่อเม็ดทรายด้วยกัน หรือระหว่างเม็ดทรายกับผนังกระบอกแก้วในช่วงที่เป็นสีค่า การชกสีดังกล่าวนี้มีผลทำให้แร่ยูเรเนียมที่อยู่ในสภาพวัตถุประสานเม็ดทรายนั้นหลุดออกจากเม็ดทรายได้ทั้งสิ้น

ประวัติผู้เขียน

นายวิรัช วิหครัตน์ ได้รับปริญญาวิทยาศาสตรสาขาฟิสิกส์ และครุศาสตร์ สาขาบริหารการศึกษา จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเมื่อปี พ.ศ 2503 และ 2506 ตามลำดับ เมื่อปี พ.ศ 2518 ได้รับทุนจากอาเซียนเพื่อไปอบรมและงานที่ประเทศสิงคโปร์ และได้รับประกาศนียบัตร Non-Destructive Testing จากมหาวิทยาลัย สิงคโปร์และ ในปี พ.ศ 2519 ได้รับประกาศนียบัตรชั้นสูงนิวเคลียร์เทคโนโลยี จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปัจจุบันรับราชการ อยู่ที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 7

