

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การแยกเหล็กออกไซค์และแมงกานีสออกไซค์จากวัตดูคิบ
เอิร์ทเทนแวร์โดยเทคนิคไซโคลน

ผู้เขียน

นางสาวปริณดา มโนรัตน์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิรักษ์ นันทิยา อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
อาจารย์ ดร.ปริมาณันท์ เชิญธงไชย อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

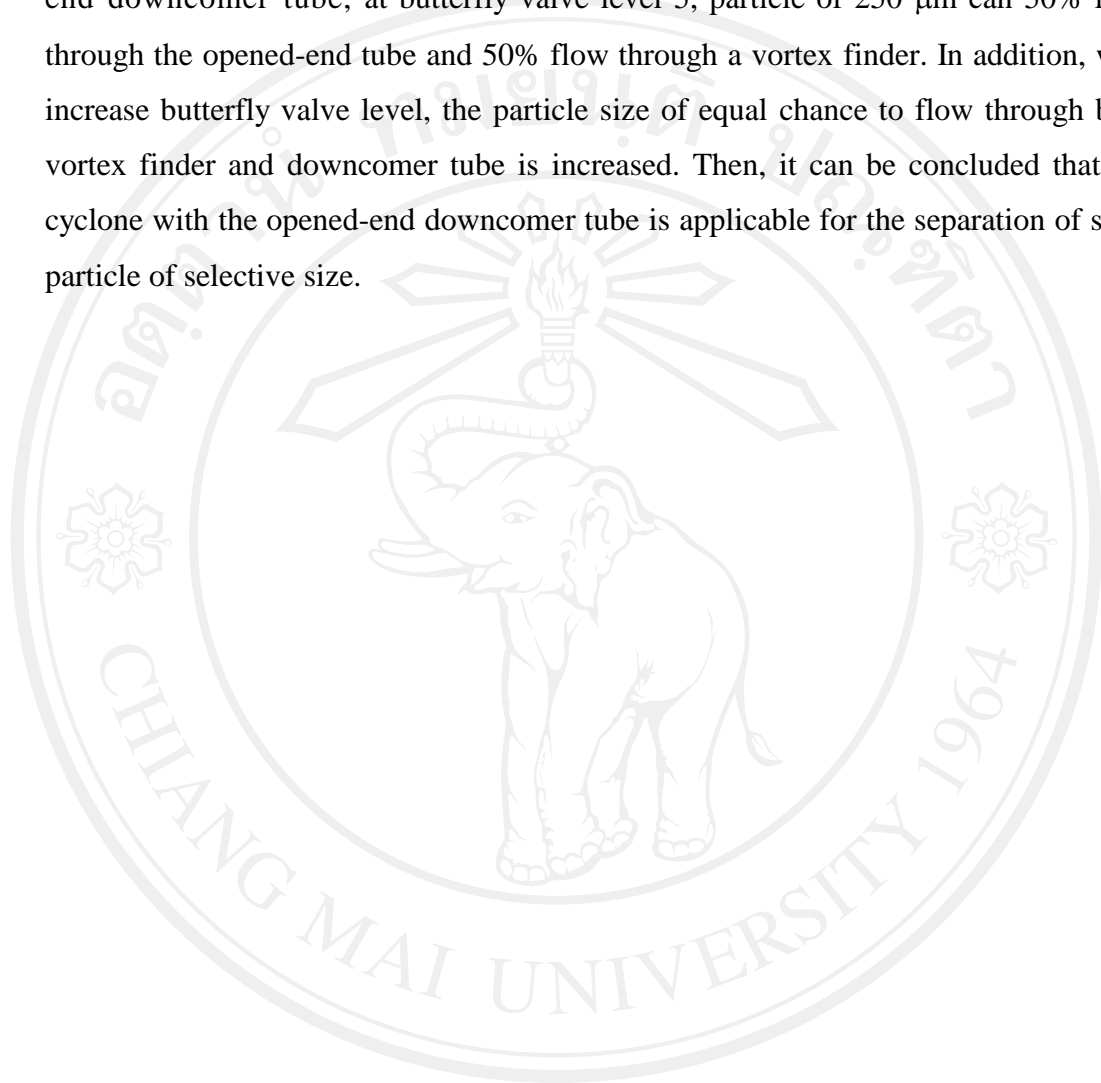
ผลิตภัณฑ์เอิร์ทเทนแวร์ที่ผลิตในภาคเหนือของประเทศไทยมักประสบปัญหาตำหนิจุดดำที่เกิดขึ้นจากเม็ดแร่เจอปนในดินวัตดูคิบ โดยทางโรงงานใช้การร่อนแยกเพื่อแก้ปัญหา อย่างไรก็ดีตามกระบวนการร่อนแยกนี้ทำให้สูญเสียเนื้อดินวัตดูคิบที่มีขนาดใหญ่ที่จำเป็นต้องใช้เพื่อให้ความแข็งแรงในชิ้นงานเอิร์ทเทนแวร์ จากการศึกษาองค์ประกอบของดิน พบว่า สิ่งเจอปนในเนื้อดินนั้นประกอบด้วยฮีมาไทต์และไพโรลูไซต์ ซึ่งแร่ทั้งสองชนิดนี้มีสมบัติทางแม่เหล็ก มีความหนาแน่นมากกว่าดิน ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษากระบวนการแยกด้วยแม่เหล็กและไซโคลน ซึ่งพบว่าการแยกด้วยแม่เหล็กที่ความเข้มข้นแม่เหล็ก 4000 – 12000 เกาส์ สามารถแยกอนุภาคของแข็งที่เป็นสาเหตุของตำหนิจุดดำออกจากเนื้อดิน 10% โดยน้ำหนัก และทำให้ปริมาณฮีมาไทต์ในเนื้อดินลดลงเหลือเพียง 0.59% ซึ่งหมายถึงปริมาณฮีมาไทต์ในเนื้อดินลดลงเกือบ 90% แต่ถึงแม้การแยกด้วยแม่เหล็กมีผลการแยกที่ดีมีความจำเพาะเจาะจง แต่วิธีนี้มีข้อเสียคือมีอัตราการผลิตต่ำ และต้องใช้แม่เหล็กความเข้มสูง ดังนั้น จึงใช้กระบวนการแยกด้วยไซโคลนจึงเป็นอีกกระบวนการที่เลือกใช้ เนื่องจากมีอัตราการผลิตสูง ใช้พลังงานต่ำ ในการวิจัยนี้ศึกษาไซโคลนที่มีการออกแบบ downcomer tube 3 แบบ ประกอบด้วย downcomer tube แบบปิด downcomer tube แบบเปิด ที่มีถึงเก็บฝุ่น และ downcomer tube แบบเปิด จากการทดลอง เมื่อใช้ไซโคลนที่มี downcomer tube แบบเปิดที่ระดับวาล์วสี่เสื่อ 5 พบว่าอนุภาคขนาด 250 ไมครอน 50% โดยน้ำหนัก จะเคลื่อนที่ออกจากไซโคลนผ่าน downcomer tube ที่เปิดอยู่ และอีก 50% โดยน้ำหนัก จะเคลื่อนที่ไปยัง vortex finder และเมื่อเพิ่มระดับวาล์วสี่เสื่อ ช่วงขนาดอนุภาคที่สามารถเคลื่อนที่ 50% โดยน้ำหนักไปยัง downcomer tube และ 50% โดยน้ำหนักไปยัง vortex finder จะมีขนาดใหญ่ขึ้น จึงสามารถสรุปได้ว่าเครื่องแยกแบบไซโคลนที่มี downcomer tube แบบเปิดสามารถใช้ในการแยกอนุภาคโดยขนาดได้

Thesis Title	Separation of Iron Oxide and Manganese Oxide from Earthenware Raw Materials by Cyclone Techniques
Author	Miss Parinda Manorut
Degree	Master of Science (Industrial Chemistry)
Thesis Advisory Committee	Assistant Professor Dr. Apinon Nuntiya Advisor Dr. Parimanan Cherntongchai Co-advisor

ABSTRACT

Earthenware products made in the northern region of Thailand usually have a black-spot defect, caused by solid mineral grain contamination in clay raw material. To solve this problem in practice, sieving method is commonly used in many local factories. However, this method causes a significant loss in clay raw material of large grain size, which gives strength in the earthenware green body. From the clay component study, it was found that the contaminated solid grains are hematite and pyrolusite. These two minerals have found to have a magnetic property and their density are greater than that of the clay. Therefore, in this work, solid separation process using magnetic separation and cyclone separation were studied. It was found that, using the magnetic separation at magnetic field strength of 4000-12000 Gauss, 10% by weight of solids grain could be separated from the clay and only 0.59% by weight of hematite was remained in the clay, which means almost 90% removal. However, even a very selective separation result obtained from magnetic separation method, the drawbacks of this method were the production rate and the implementation of high magnetic field strength. Hence, the cyclone separation could be another alternative method, due to its high production rate and lower power input required. In this work, three types of downcomer tube design were used, of which are

closed-end downcomer tube, closed-end downcomer tube with dust bin and opened-end downcomer tube. From the experiments, it was found that, for the opened-end downcomer tube, at butterfly valve level 5, particle of 250 μm can 50% flow through the opened-end tube and 50% flow through a vortex finder. In addition, with increase butterfly valve level, the particle size of equal chance to flow through both vortex finder and downcomer tube is increased. Then, it can be concluded that the cyclone with the opened-end downcomer tube is applicable for the separation of solid particle of selective size.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved