ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ พฤติกรรมทางวิทยากระแสของวัตถุดิบสำหรับเนื้อพอร์ซเลน

ผู้เขียน นายสิทธิศักดิ์ ประสานพันธ์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร. อภินนท์ นันทิยา

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาพฤติกรรมทางวิทยากระแสของดินขาวเคโอลินสามแหล่ง (นราธิวาส ลำปาง และระนอง) ควอตซ์ โซเดียมเฟลด์สปาร์ ส่วนผสมระหว่างควอตซ์กับดินขาวเคโอลินนราธิวาส ส่วนผสมระหว่างโซเดียมเฟลด์สปาร์กับดินขาวเคโอลินนราธิวาส และเนื้อดินผสมพอร์ซเลน การวัดค่าความหนืดและทิกโซโทรปีของสารแขวนลอยโดยเปรียบเทียบกับปริมาณของของแข็งในสารแขวนลอย พีเอช โซเดียมซิลิเกต และความเข้มข้นของอิเล็กโตรไลท์ จากการวัดพฤติกรรมทางวิทยากระแสพบว่าค่าความหนืดและทิกโซโทรปีของสารแขวนลอยของดินขาวเคโอลินสามแหล่ง ควอตซ์ และโซเดียมเฟลด์สปาร์จะเพิ่มขึ้น เมื่อปริมาณของของแข็งในสารแขวนลอยเพิ่มขึ้น ค่าความหนืดสูงสุดของสารแขวนลอยของดินขาวเคโอลินนราธิวาส ดินขาวเคโอลินลำปาง ดินขาวเคโอลินระนอง ควอตซ์ และโซเดียมเฟลด์สปาร์ แสดงที่พีเอช 2.0 6.0 4.0 8.0 และ 6.0 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าทิกโซโทรปีของดินขาวเคโอลินสามแหล่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อพีเอชลดลง แต่ค่าทิกโซโทรปีของสารแขวนลอยของควอตซ์และโซเดียมเฟลด์สปาร์จะลดลงเมื่อพีเอชสูงและต่ำกว่าพีเอช 8 และ 6 ตามลำดับ นอกจากนี้ค่าความหนืดและทิกโซโทรปีของสารแขวนลอยของดินขาวเคโอลินสามแหล่ง ควอตซ์ และโซเดียมเฟลด์สปาร์จะลดลง เมื่อเติมโซเดียมซิลิเกตเพิ่มขึ้น ปริมาณสารช่วยกระจายตัวของดินขาวเคโอลินนราธิวาส ดินขาวเคโอลินลำปาง ดินขาวเคโอลินระนอง ควอตซ์ และโซเดียมเฟลด์สปาร์ มีค่าเท่ากับ 0.8 0.25 0.7 0.075 และ 0.075 ตามลำดับ การพลอตกราฟระหว่างความเค้นของบิงเฮมกับพีเอชที่มีความแรงของไอออนที่แตกต่างกัน จะได้จุดตัดร่วมประมาณพีเอช 7.1 6.8 4.0 2.3 และ 6.0 ของดินขาวเคโอลินนราธิวาส ดินขาวเคโอลินลำปาง ดินขาวเคโอลินระนอง ควอตซ์ และโซเดียมเฟลด์สปาร์ ตามลำดับ ค่าที่วิเคราะห์ได้คือจุดไอโซอิเล็กทริคที่ผิวและขอบของอนุภาค

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกจากนี้เมื่อเติมควอตซ์และโซเดียมเฟลด์สปาร์ลงไปในดินขาวเคโอลินนราธิวาส สังเกตเห็นได้ว่าค่าความหนืดของส่วนผสมจะลดลง เมื่อปริมาณควอตซ์และโซเดียมเฟลด์สปาร์เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบค่าความหนืดของสารแขวนลอยของพอร์ซเลนกับสารแขวนลอยของดินขาวเคโอลินนราธิวาส ควอตซ์ และโซเดียมเฟลด์สปาร์ พบว่าค่าความหนืดของสารแขวนลอยของพอร์ซเลนจะต่ำกว่าสารแขวนลอยของดินขาวเคโอลินนราธิวาส แต่จะสูงกว่าสารแขวนลอยของควอตซ์และโซเดียมเฟลด์สปาร์ สารแขวนลอยของดินขาวเคโอลินนราธิวาสจะมีค่าความหนืดสูงสุดที่พีเอช 2 ในทางตรงกันข้ามเมื่อเติมควอตซ์และโซเดียมเฟลด์สปาร์ลงในสารแขวนลอยของดินขาวเคโอลินนราธิวาส และสารแขวนลอยของพอร์ซเลนจะแสดงค่าความหนืดสูงสุดที่พีเอช 2 6 และ 6 ตามลำดับ นอกจากนี้ส่วนผสมของควอตซ์กับดินขาวเคโอลินนราธิวาส ส่วนผสมของโซเดียมเฟลด์สปาร์กับดินขาวเคโอลินนราธิวาส และสารแขวนลอยของพอร์ซเลนจะมีค่าปริมาณสารช่วยกระจายตัวน้อยกว่าสารแขวนลอยของดินขาวเคโอลินนราธิวาส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Rheological Behavior of Raw Materials for Porcelain Body

Author Mr. Sitthisak Prasanphan

Degree Master of Science (Industrial Chemistry)

Thesis Advisor Dr. Apinon Nuntiya

ABSTRACT

In this research, the rheological behavior was studied of three kaolins (Narathiwat, Lampang and Ranong), quartz, sodium feldspar, quartz-Narathiwat kaolin and sodium feldspar-Narathiwat kaolin mixtures, and porcelain body. The viscosity and thixotropy of suspensions were measured as a function of solid content, pH, sodium silicate and electrolyte concentrations. From rheological measurements, it was found that the viscosity and thixotropy of three kaolins, quartz and sodium feldspar suspensions increased with the increasing of the solid content. The highest viscosity of Narathiwat, Lampang and Ranong kaolins, quartz and sodium feldspar suspensions showed at pH 2.0, 6.0, 4.0, 8.0 and 6.0, respectively. However, thixotropy of three kaolins tends to increase with decreased pH. But thixotropy of quartz and sodium feldspar suspensions will decreased when above and below pH 8 and 6, respectively. Moreover, the viscosity and thixotropy of three kaolins, quartz and sodium feldspar suspensions decrease with increasing sodium silicate addition. The deflocculant demand of Narathiwat, Lampang and Ranong kaolins, quartz and sodium feldspar suspensions are 0.8, 0.25, 0.7, 0.075 and 0.075, respectively. Plot of Bingham yield stress of Narathiwat, Lampang and Ranong kaolins, quartz and sodium feldspar suspensions against pH at different ionic strengths intersect at about pH 7.1, 6.8, 4.0, 2.3 and 6.0, respectively. These values are identified with the isoelectric point of the particle edge surface.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Furthermore, when the quartz and sodium feldspar were added to the Narathiwat kaolin, it was observed that the viscosity of the mixtures decreased as concentration of quartz and sodium feldspar increased. The comparison of the viscosity of porcelain suspension with Narathiwat kaolin, quartz and sodium feldspar suspensions, it can be seen that the viscosity of porcelain suspension was lower than Narathiwat kaolin suspension but higher than those of quartz and sodium feldspar suspensions. Narathiwat kaolin suspension gave the highest viscosity at pH 2. On the other hand, the addition of quartz, sodium feldspar in Narathiwat kaolin suspension and porcelain suspension showed the highest viscosity at pH 2, 6 and 6, respectively. Moreover, quartz-Narathiwat kaolin and sodium feldspar-Narathiwat kaolin mixtures and porcelain suspension have less deflocculant demand than Narathiwat kaolin suspension.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved