

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการออกแบบ และสร้างระบบการแยกพลาสติก HIPS และ ABS ด้วยเทคนิค froth floatation โดยใช้ tannic acid รวมทั้งศึกษาปัจจัยทางด้านกายภาพของการแยก คือ อุณหภูมิของตัวกลาง อัตราเร็วในการกวน และอัตราการไหลของฟองอากาศ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการแยกพลาสติก HIPS และ ABS

วิธีการดำเนินงานจะเริ่มจากการออกแบบ และสร้างระบบจำลองการแยกพลาสติก HIPS และ ABS ซึ่งระบบนี้จะสามารถปรับอัตราการไหลของอากาศ อุณหภูมิตัวกลาง และอัตราเร็วในการกวน ของระบบได้ จากนั้นทำการศึกษาผลกระทบของแต่ละปัจจัย ได้แก่ อุณหภูมิของตัวกลาง (30-50 °C) อัตราเร็วในการกวน (0-400 รอบต่อนาที) และ อัตราการไหลของฟองอากาศ (0-2 ลิตรต่อนาที) ที่มีต่อประสิทธิภาพในการแยก เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสม ทำให้เกิดประสิทธิภาพการแยกพลาสติก HIPS และ ABS อย่างสูงสุด

ผลการวิจัยพบว่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของตัวกลาง อัตราเร็วในการกวน และ อัตราการไหลของฟองอากาศ จะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการแยกพลาสติกด้วยระบบ froth floatation ในสารละลายเกลือความหนาแน่น 1.037 g/cm<sup>3</sup> ที่ใช้ tannic acid เป็น reagent ในถังแยกขนาด 12.39 ลิตร ของการแยกพลาสติกผสม HIPS และ ABS อย่างละ 250 กรัม โดยที่ระบบจำลองนี้สามารถแยกพลาสติกผสม HIPS และ ABS ออกจากกันได้ดีที่สุดในสภาวะการแยกอุณหภูมิของตัวกลาง 30°C อัตราความเร็วในการกวน 200 รอบต่อนาที อัตราการไหลของฟองอากาศ 1 ลิตรต่อนาที โดยร้อยละของการแยกพลาสติก ABS มากกว่า 98 % และพลาสติก ABS ที่แยกออกมาได้นั้น มีความบริสุทธิ์ประมาณ 99%

The objectives of this research are to design and build the froth floatation system using tannic acid to separate HIPS and ABS plastic mixture and to study the effects of physical factors (medium temperature, rotor speed and air flow rate) on the efficiency of the separation system.

A demonstration unit of the HIPS-ABS separation system, which could vary medium temperatures, rotor speeds and air flow rates, was designed and built. Then the effect of physical factors on the efficiency of the separation system was investigated by varying medium temperatures (30 to 50°C), rotor speeds (0 to 400 rpm), and air flow rates (0 to 2 liters/min). The separation condition was optimized to determine the highest efficiency of HIPS-ABS separation.

It was found that medium temperature, rotor speed and air flow rate could affect the efficiency of separation process using the froth floatation technique which used salt solution (density of 1.037 g/cm<sup>3</sup>) as a medium and used tannic acid as a reagent. The separation tank of 12.39 liters was used to separate the mixture of 250 grams HIPS and 250 grams ABS. The demonstration unit could separate HIPS and ABS with the maximum efficiency at condition of medium temperature of 30°C, rotor speed of 200 rpm, and air flow rate of 1 liter/min. The percentage of ABS recovery was more than 98% and the purity of separated ABS was about 99%.