| | |
|---|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | การศึกษาการลดการเกิด Fouling และความคงทนของเยื่อแผ่น Polyethersulfone เคลือบด้วย Chitosan/$Al_2O_3$ และเชื่อมขวางด้วยกลูตารัลดีไฮด์ |
| หน่วยกิต | 12 |
| ผู้เขียน | นายปิยศักดิ์ ทองมาก |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผศ.ดร. อำไพ ชนะไชย |
| | ศ.ดร. รัตนา จิระรัตนานนท์ |
| หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต |
| สาขาวิชา | วิศวกรรมเคมี |
| ภาควิชา | วิศวกรรมเคมี |
| คณะ | วิศวกรรมศาสตร์ |
| พ.ศ. | 2554 |

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความคงทนของเยื่อแผ่นโพลิอีเทอร์ซัลโฟน (PES) ที่เคลือบด้วยสารละลายไคโตซาน (CS) และอะลูมินา ($Al_2O_3$) โดยการเชื่อมขวางด้วยกลูตารอลดีไฮด์ (GA) พบว่าไคโตซาน 0.3%wt/v เป็นความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดในการเคลือบบนเยื่อแผ่น PES กรณีที่มีการใช้กลูตารอลดีไฮด์ (GA) เป็นสารเชื่อมขวาง เมื่อความเข้มข้นของ GA เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ไคโตซานยึดเกาะกับ $Al_2O_3$ บนเยื่อแผ่นได้ดีขึ้น แต่ถ้าเติม GA มากเกินไปชั้นเคลือบจะเปราะและหลุดออกมา นอกจากนี้ยังพบว่าค่ามุมสัมผัสของเยื่อแผ่นเพิ่มขึ้น (หรือค่าความชอบน้ำลดลง) เมื่อความเข้มข้นของ GA เพิ่มขึ้น ในส่วนการทดสอบการเกิดฟาวลิง เยื่อแผ่นที่ผ่านการปรับสภาพจะมีคุณสมบัติในการต้านทานการเกิดฟาวลิงได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามการเชื่อมขวางไคโตซานในปริมาณที่มากจะทำให้เยื่อแผ่นมีคุณสมบัติความชอบน้ำน้อยลง ดังนั้นคุณสมบัติการต้านทานการเกิดฟาวลิงจึงลดลง

คำสำคัญ : โพลิอีเทอร์ซัลโฟน/ ไคโตซาน/ กลูตารอลดีไฮด์/ อะลูมินา

| | |
|---|---|
| Thesis Title | A Study on the Reduction of Fouling and Stability Enhancement of Polyethersulfone Membrane Coated with Chitosan/$Al_2O_3$ and Crosslinking with Glutaraldehyde |
| Thesis Credits | 12 |
| Candidate | Mr. Piyasak Tongmak |
| Thesis Advisors | Asst. Prof. Dr. Ampai Chanachai |
| | Prof. Dr. Ratana Jiraratananon |
| Program | Master of Engineering |
| Field of Study | Chemical Engineering |
| Department | Chemical Engineering |
| Faculty | Engineering |
| B.E. | 2554 |

## Abstract

This research aimed to increase the stability of polyethersulfone (PES) membrane coated with chitosan (CS) and alumina ($Al_2O_3$) by crosslinking with glutaraldehyde (GA). The results showed that CS 0.3% wt/v was the most suitable concentration for coating on PES membrane. In case of using GA as a crosslinking agent, it was found that an increase in GA concentration resulted in better attachment of $Al_2O_3$ and CS on PES membrane. However, too high GA concentration made the coated layer more brittle. It was also found that the contact angle of the membrane increased (or hydrophilicity decreased) with increasing GA concentrations. In the protein fouling experiment, the modified membranes exhibited good anti-fouling properties. However, the hydrophilic properties of the crosslinked chitosan membrane with more GA were decreased. As a result, the anti-fouling properties were decreased.

Keywords: Polyethersulfone/ Chitosan/ Glutaraldehyde/ Alumina