

บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันได้มีการนำเยื่อแผ่นมาใช้ในการแยกอย่างกว้างขวาง เพราะว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการอื่น ๆ แล้วเยื่อแผ่นมีข้อได้เปรียบหลายอย่างคือ ช่วยในการประหยัดพลังงาน, ให้ค่า Permeability ที่สูง และสามารถใช้ในกระบวนการที่ต้องการอุณหภูมิต่ำ ๆ เช่น อุตสาหกรรมอาหาร และยา เยื่อแผ่นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแยกสารต่าง ๆ เช่น การเตรียมน้ำสำหรับหม้อต้ม (Boiler), การแยกน้ำออกจากน้ำทะเล, การแยกก๊าซ, การชุบโลหะ, การเพิ่มความเข้มข้นของเยื่อกระดาษ, การแยกสารมลพิษออกจากน้ำทิ้งของอุตสาหกรรม, และการแยกผลิตภัณฑ์ในกระบวนการทางชีวภาพ

จากการที่มีการนำเอาเยื่อแผ่นไปประยุกต์ใช้งานมากขึ้น ทำให้เกิดการพัฒนาคคุณภาพของเยื่อแผ่นมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มค่าความสามารถในการไหลผ่านให้สูงขึ้น หรือสร้างเยื่อแผ่นให้ทนต่ออุณหภูมิที่สูง ๆ ได้ เป็นต้น เยื่อแผ่นแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ เยื่อแผ่นเซรามิกส์ และเยื่อแผ่นอินทรีย์ ในปัจจุบันได้มีการพยายามนำเยื่อแผ่นเซรามิกส์มาใช้แทนเยื่อแผ่นอินทรีย์ เนื่องจากเยื่อแผ่นเซรามิกส์มีข้อดีดังนี้คือ

1. ทนต่อสารเคมี

เยื่อแผ่นเซรามิกส์ทนต่อตัวทำละลายอินทรีย์, คลอรีน และทนต่อค่าความเป็นกรด-ด่างได้สูง

2. ทนต่ออุณหภูมิที่สูง

เยื่อแผ่นเซรามิกส์จะใช้ได้ที่อุณหภูมิสูง ๆ เช่นการฆ่าเชื้อในเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการทำอาหารและยา

3. ทนต่อการย่อยสลายของสารชีวภาพ

เยื่อแผ่นเซรามิกส์ทนต่อการย่อยสลายจากสารชีวภาพ ในขณะที่เยื่อแผ่นอินทรีย์ไม่ทนต่อการย่อยสลายของสารทางชีวภาพ

4. ทนต่อเชิงกล

เยื่อแผ่นเซรามิกส์ทนต่อการถูกอัดภายใต้ความดันสูง ๆ ได้

ถึงแม้ว่าเยื่อแผ่นเซรามิกส์จะมีคุณสมบัติที่ดีกว่าเยื่อแผ่นอินทรีย์หลายประการ แต่ข้อเสียก็คือการควบคุมให้เยื่อแผ่นเซรามิกส์มีการกระจายตัวของรูพรุนที่สม่ำเสมอและมีรูพรุนที่มีขนาดเล็ก ๆ นั้นทำได้ยากเมื่อเปรียบเทียบกับเยื่อแผ่นอินทรีย์ ดังนั้นเยื่อแผ่นเซรามิกส์จึงมี

ราคาสูงกว่าเยื่อแผ่นอินทรีย์ การกระจายตัวของรูพรุนและขนาดของรูพรุนของเยื่อแผ่นเซรามิกส์ขึ้นอยู่กับส่วนผสมและวิธีการขึ้นรูปเยื่อแผ่นเซรามิกส์

ในปัจจุบันได้มีการนำเอาเยื่อแผ่นเซรามิกส์มาใช้เป็นแท่งกรองสารระดับอนุภาคมากขึ้น เช่น อุตสาหกรรมอาหารและยา, อุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ และอุตสาหกรรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น

ในการขึ้นรูปเยื่อแผ่นเซรามิกส์นั้นจะมีอยู่ด้วยกันหลายวิธีเช่น การขึ้นรูปโดยการเทแบบ การขึ้นรูปโดยการอัดพร้อมกับใช้ความร้อนช่วย เป็นต้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นการผลิตเยื่อแผ่นเซรามิกส์ที่ได้จากการรีดเพื่อนำไปแยกเซลล์จุลินทรีย์ออกจากน้ำหมัก เพราะว่าเยื่อแผ่นเซรามิกส์ที่ได้จากการรีดนี้เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการขึ้นรูป เนื่องจากสามารถพัฒนาขึ้นไปสู่ระดับอุตสาหกรรมได้ และแท่งกรองที่ได้จากการรีดจะมีคุณสมบัติที่สม่ำเสมอทั้งหมดทั้งแท่ง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาภาวะที่เหมาะสมต่อการขึ้นรูปแท่งกรองอะลูมินาที่ได้จากการรีด
2. เพื่อศึกษาคุณสมบัติของแท่งกรองอะลูมินาที่ได้จากการรีด
3. เพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการแยกเซลล์จุลินทรีย์ในน้ำหมัก

ขอบเขตงานวิจัย

1. ทำการผลิตแท่งกรองอะลูมินาโดยจากการรีดและหาภาวะที่เหมาะสม ได้แก่ อุณหภูมิการเผา และส่วนผสมในการขึ้นรูปแท่งกรอง
2. หาคุณสมบัติของแท่งกรองอะลูมินาที่ได้จากการรีด เช่น ความพรุน (Porosity), ขนาดของรูพรุน (Pore size), ปริมาตรรูพรุน (Pore volume), ความหนาแน่นเชิงมวลรวม (Bulk density), ความแข็ง, ค่าเปอร์เซ็นต์รีเจคชัน (%Rejection) และ ค่าเพอร์มิเอชันฟลักซ์ (Permeation flux)
3. เปลี่ยนแปลงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการแยกเซลล์จุลินทรีย์ในน้ำหมัก เช่น ความดันและความเข้มข้นของสารป้อน
4. เปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการแยกเซลล์จุลินทรีย์ในน้ำหมักและคุณสมบัติของแท่งกรองอะลูมินาที่ได้จากการรีด และการเทแบบ