

สรุปผลการทดลอง

1. จากการทดลองการกรองแบบไมโครฟิลเตรชันด้วยเยื่อแผ่นเซรามิกชนิดหมุนได้ พบภาวะที่เหมาะสมที่ทำให้ค่าเพอมีเอชันฟลักซ์มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.218 ล.บ.เมตรต่อตารางเมตร-ชั่วโมง ที่ความเข้มข้นเซลล์ในสายป้อนเท่ากับ 2 กรัมต่อลิตร ความเร็วรอบการหมุนของเยื่อแผ่นเท่ากับ 1500 รอบต่อนาที ความดันขาเข้า 34 กิโลปาสคาล เมื่อกำหนดช่องว่างระหว่างผนังเยื่อแผ่นกับผนังท่อเท่ากับ 7.25 มิลลิเมตร ที่อัตราการป้อนน้ำหมัก 0.013 ล.บ.เมตรต่อชั่วโมง
2. ความเข้มข้นเซลล์ในสายป้อนมีผลต่อค่าเพอมีเอชันฟลักซ์ของการกรอง ความเข้มข้นของสารป้อนสูงจะทำให้ค่าเพอมีเอชันฟลักซ์ต่ำ จากการทดลองพบว่าที่ค่าความเข้มข้นเซลล์ในสายป้อน 2 กรัมต่อลิตร จะให้ค่าเพอมีเอชันฟลักซ์สูงกว่าความเข้มข้นเซลล์ในสายป้อน 10 กรัมต่อลิตร ที่ความดันขาเข้า 34 กิโลปาสคาล ประมาณ 7 เท่า
3. การเพิ่มความดันในการกรองด้วยเครื่องกรองชนิดหมุนได้ จะทำให้ค่าเพอมีเอชันฟลักซ์เพิ่มขึ้นแค่ช่วงหนึ่ง เนื่องจากการเข้าสู่ภาวะคงที่จะใช้เวลานานขึ้น ในขณะที่การเพิ่มความดันให้กับการกรองชนิดเยื่อแผ่นอยู่กับที่ที่มีผลต่อค่าเพอมีเอชันฟลักซ์น้อยมาก ค่าเพอมีเอชันฟลักซ์จะลดลงอย่างรวดเร็วเนื่องจากเกิดการอุดตันของอนุภาคบนผิวเยื่อแผ่น จากการทดลองที่ความเข้มข้นสารป้อน 2 กรัมต่อลิตร ความเร็วรอบการหมุนของเยื่อแผ่น 1500 รอบต่อนาที ที่ความดันขาเข้า 34 กิโลปาสคาล ค่าเพอมีเอชันฟลักซ์ของการกรองด้วยเครื่องกรองชนิดหมุนได้ จะมีค่าสูงสุดเท่า

กับ 0.218 ล.บ.เมตรต่อตารางเมตร-ชั่วโมง ซึ่งมีค่าสูงกว่าเพอมีเอชันฟลักซ์ของการกรองขณะเยื่อแผ่นอยู่กับที่ ประมาณ 5 เท่า

4. ความเร็วรอบการหมุนของเยื่อแผ่นที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่าเพอมีเอชันฟลักซ์สูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกรกรองขณะเยื่อแผ่นอยู่กับที่ จากการทดลองด้วยเครื่องกรองชนิดหมุนได้ชุดนี้ พบว่าความเร็วรอบการหมุนสูงสุดที่ทำให้เพอมีเอชันฟลักซ์มีค่าสูงสุด คือ 1500 รอบต่อนาที

5. เวลาทำการกรองที่นานขึ้น จะทำให้เกิดการอุดตันของอนุภาคบริเวณผิวเยื่อแผ่น ปริมาตรของรูพรุนจะเล็กลง ทำให้ค่าเปอร์เซ็นต์การเก็บกักสูงขึ้น

6. การทดลองแบบไม่ต่อเนื่องที่ภาวะความดัน 34 กิโลปาสคาล ความเร็วรอบของเยื่อแผ่น 1500 รอบต่อนาที และความเข้มข้น 2 กรัมต่อลิตร จะทำให้ความเข้มข้นเพิ่มขึ้น 3 เท่า ภายในเวลา 90 นาที

ข้อเสนอแนะ

1. ทำการทดลองเปรียบเทียบกับกรกรองโดยใช้เครื่องกรองชนิดหมุนได้ในแนวนอน เนื่องจากจากการทดลองนี้เครื่องมือตั้งอยู่ในแนวตั้ง ประกอบกับเครื่องมือมีน้ำหนักมากทำให้ต้องอาศัยตัวยึดเครื่องมือที่แน่นหนามาก และแกนหมุนของตัวกรองจะต้องให้อยู่ในจุดศูนย์กลางเสมอ เพื่อไม่ให้เกิดการเสียดสีขณะหมุน การขยายขนาดของเครื่องกรองจึงกระทำได้ยาก เนื่องจากมีข้อจำกัด

ดังกล่าวหลายอย่าง จึงมีข้อเสนอแนะให้ทำการสร้างเครื่องมือในแนวนอน เนื่องจากจะทำให้สามารถขยายขนาดของเครื่องกรองได้ง่ายกว่าการสร้างเครื่องมือในแนวตั้ง

2. ทดลองนำเครื่องกรองชนิดหมุนได้ต่อเข้ากับถังหมัก เพื่อทำการกรองอย่างต่อเนื่องแทนการกรองแบบไหลขนานกับเยื่อแผ่น เนื่องจากประสิทธิภาพของเครื่องกรองชนิดหมุนได้นี้ดีกว่าเครื่องกรองแบบไหลขนานกับเยื่อแผ่น จึงควรนำเครื่องกรองชนิดหมุนได้นี้ไปใช้แทนเครื่องกรองชนิดไหลขนานกับเยื่อแผ่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกรองให้มากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามก็ต้องพัฒนาเครื่องกรองชนิดหมุนได้นี้ให้สามารถอยู่ในระบบที่ปลอดภัยให้ได้ก่อน

3. ทำการสร้างเครื่องมือเพิ่มเติมให้สามารถหมุนได้ที่ความเร็วรอบสูงกว่านี้ และทำให้ช่องว่างระหว่างผนังเยื่อแผ่นและผนังท่อเล็กและใหญ่กว่านี้ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องกรองเนื่องจากการหมุนที่ความเร็วสูง ๆ มีผลทำให้ค่าแรงเฉือนมาก ค่าเพอมีเอชันฟลักซ์ที่ได้ควรจะมีค่ามากขึ้น และช่องว่างระหว่างผนังท่อมีผลต่อการเกิดการหมุนวนของสารละลาย ซึ่งจะมีผลต่อการเกิดชั้นเจลบนผิวเยื่อแผ่น ดังนั้นในการทดลองต่อไปควรจะมีการศึกษาเพิ่มเติมในจุดนี้ด้วย เพื่อที่จะได้พัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องกรองชนิดหมุนได้นี้ให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป