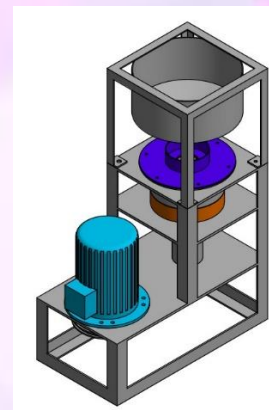


# เครื่องหมุนเหวี่ยงแยก ของเหลวแบบถ่วงหมุน



ผู้ถือสิทธิ์ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ผู้ประดิษฐ์ : นายพรศิลป์ อุบลี

สถานะ : สิทธิบัตรการประดิษฐ์

เลขที่คำขอ : 2001003385

## ที่มา ข้อมูลเบื้องต้น และความสำคัญของปัญหา/ ผลงาน

เครื่องหมุนเหวี่ยง (Centrifuge) เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง เพื่อนำไปใช้แยกสารหรืออนุภาคของสารผสมออกจากกัน โดยอาศัยความแตกต่างของความหนาแน่นของสารผสม ขนาดของสารหรืออนุภาคนั้น ๆ โดยทั่วไปเครื่องหมุนเหวี่ยงมักใช้ในกระบวนการเตรียมตัวอย่าง และใช้ปั่นแยกสารสำหรับวิเคราะห์ ใช้สำหรับเร่งการตกตะกอนของอนุภาคที่ไม่ละลายออกจากของเหลว โดยอาศัยแรงหนีศูนย์กลาง (centrifuge force) ที่เกิดจากการหมุนรอบจุดหมุน (center of rotation) ส่วนมากเป็นการทำงานแบบครั้งเดียว (Batch process) ซึ่งไม่เหมาะกับการแยกของเหลวผสมที่มีสัดส่วนความแตกต่างกันของสารผสมในปริมาณมากได้ เช่น สัตส่วน 99.5 ส่วนต่อ 0.5 ส่วน เพราะการแยกแบบครั้งเดียวไม่สามารถเติมสารผสมได้ปริมาณมากในครั้งเดียว เพื่อให้สามารถแยกสารที่มีสัดส่วนน้อยได้ ดังนั้นจึงต้องใช้ในการแยกสารแบบต่อเนื่อง (Continuous process) เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตแบบอุตสาหกรรม โดยจะปั่นสารละลายและหมุนเหวี่ยงแยกแบบต่อเนื่อง โดยทั่วไปเครื่องหมุนเหวี่ยงแบบต่อเนื่องมี 2 ชนิด ประกอบด้วย

1. เครื่องหมุนเหวี่ยง Disc and bowl centrifuge เป็นเครื่องหมุนเหวี่ยง ชนิดหนึ่ง ที่มีชื่อเรียกตามส่วนประกอบหลักของเครื่อง ซึ่งเป็นถ่วงทรงกระบอกคว่ำ (bowl) ภายในมีจานโลหะบาง (disc) เรียงซ้อนกันเป็นชั้น มีรูที่ต่อถึงกัน เพื่อให้เกิดช่องการไหลของของเหลว จานมีระยะห่างและมุมคงที่ เมื่อจานหมุนด้วยความเร็วสูง จะทำให้ของเหลวตกตะกอน หรือสารแขวนลอย ที่มีความหนาแน่นสูงกว่า ถูกแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (centrifugal force) เหวี่ยงไปไกลกว่า

2. เครื่องหมุนเหวี่ยง Tubular Centrifuges เป็นเครื่องหมุนเหวี่ยงแบบท่อ ใช้เป็นหลักการสำหรับการแยกแบบต่อเนื่องของของเหลวออกจากของเหลวหรือของอนุภาคที่ละเอียดมากจากของเหลว ใช้แรงเหวี่ยงสูงสำหรับการแยกด้วยครีบน้ำหนักของเครื่องเหวี่ยง ประกอบไปด้วยท่อกลางยาว (ความยาวหลายเท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง) การป้อนหรือวัสดุที่ป้อนต่อเนื่องที่ปลายด้านหนึ่งใกล้กับแกน และถูกนำออกไปในสองช่องทางที่มีวัสดุแยกออกจากกัน ในกรณีการแยกไม่สมบูรณ์และเศษส่วนที่แยกจากกันต้องผ่านเครื่องหลาย ๆ ครั้ง โครงสร้างภายในท่อแตกต่างกัน โดยทั่วไปแล้วใบพัดแบบแฉกใช้เพื่อให้วัสดุป้อนขับหมุนมีความเร็ว เครื่องเหวี่ยงแบบท่อการใช้งานทั่วไปบางส่วนมีดังต่อไปนี้

- 1) การทำให้บริสุทธิ์ของยารักษาโรคที่ไม่มีการแยกส่วน
- 2) การทำให้บริสุทธิ์ของน้ำมันหล่อลื่นและอุตสาหกรรม
- 3) การทำให้ใสและการทำให้บริสุทธิ์ของผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น สารสกัดน้ำมันหอมระเหยและน้ำผลไม้
- 4) การแยกของเหลวที่ละลายได้ซึ่งไม่สามารถแยกออกจากกันได้ด้วยแรงโน้มถ่วง

การใช้แผ่นจานที่มีรูแต่ละระดับชั้นแยกเรียงซ้อนกันหลายแผ่น หมุนเหวี่ยงด้วยแรงขับและรอบหมุนที่สูง ถังแยกจะอยู่นิ่ง ของเครื่องหมุนเหวี่ยงแบบ Disc and bowl centrifuge การใช้แผ่นจานเรียงซ้อนกันหมุนเหวี่ยงแยกมีความยุ่งยากในการประกอบและติดตั้ง การประกอบเพื่อให้ได้ร่วมศูนย์กันของชิ้นส่วนการทำงาน การซ่อมบำรุงยาก การเกิดอันตรายจากการทำงานค่อนข้างสูง เนื่องจากเครื่องเหวี่ยงแยกทำงานที่ความเร็วรอบสูงมาก ประกอบกับเครื่องเหวี่ยงแยกแบบต่อเนื่องที่ใช้แผ่นจานหมุนที่มีมาก่อนมีต้นทุนเครื่องจักร และต้นทุนในการผลิตค่อนข้างสูง และเครื่องหมุนเหวี่ยงแบบ Tubular Centrifuges ใช้ท่อกลวงยาวขนาดเล็กทำให้การสร้างแรงโน้มถ่วงหนีศูนย์กลางต้องใช้ความเร็วรอบสูงมาก และภายในท่อเป็นใบพัดแบบเพลลาคริบยาว การถอดประกอบและติดตั้งให้ร่วมศูนย์กลางกันทำได้ยาก การหมุนเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงทำให้เกิดการสับของเพลลาคริบหมุนเสียหายได้ง่าย การล้างทำความสะอาดได้ยาก มีต้นทุนเครื่องจักร และต้นทุนในการผลิตที่สูง

### สรุปและจุดเด่นเทคโนโลยี/ ผลงาน

การประดิษฐ์นี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องของเครื่องเหวี่ยงแยกของเหลวแบบต่อเนื่องที่มีมาก่อนที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น โดยเฉพาะเครื่องเหวี่ยงแยกแบบทำงานต่อเนื่องแบบใช้แผ่นจานหมุนเหวี่ยง และเครื่องหมุนเหวี่ยงแบบใช้เพลลาคริบยาวในท่อยาว ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป เครื่องหมุนเหวี่ยงแยกของเหลวแบบถังหมุนตามการประดิษฐ์นี้ เป็นการออกแบบการทำงานของถังหมุนเหวี่ยงแยกของเหลว โดยอาศัยหลักการของการรักษาระดับของของเหลวที่ระดับแรงดันเดียวกัน โดยใช้อุปกรณ์เป็นแผ่นกั้นภายในถังหมุนเหวี่ยง ที่สามารถแยกระดับของของเหลวที่มีความหนาแน่นสูงไปยังระดับเดียวกันกับของเหลวที่มีความหนาแน่นต่ำให้อยู่ในแนวระดับเดียวกัน ก่อนที่ของเหลวที่มีความหนาแน่นต่างกันจะล้นออกเท่า ๆ กันของแต่ละด้านของถังหมุนเหวี่ยง เมื่อป้อนของเหลวผสมเข้าไปต่อเนื่อง เกิดการทำงานการแยกของเหลวที่มีความหนาแน่นต่างกันเป็นการทำงาน of เครื่องอย่างง่าย ลดพลังงานการผลิต ชิ้นส่วนประกอบเครื่องหมุนเหวี่ยงแยกของเหลวมีไม่มาก สามารถถอดประกอบได้ง่าย ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงได้ และลดระยะเวลาในการผลิต

**สอบถามเพิ่มเติม :** กิตติชาติ เกตุนอก / อรุมา เป้าประจำเมือง

งานทรัพย์สินทางปัญญา สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

744 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30000

โทรศัพท์ : 044-233000 ต่อ 2545 / 085-6107807

อีเมล : [ip.rmuti22@gmail.com](mailto:ip.rmuti22@gmail.com)