

## บทที่ 6

### สรุปผลการทดลองและข้อ เสนอแนะ

จากการทดลองศึกษาหาประสิทธิภาพของ หอดูดซึม  $\text{NO}_x$  ในระดับอุตสาหกรรม  
โดยใช้หอดูดซึมแบบแผ่นในการทดลอง สรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการไหลของของเหลวในหอดูดซึมแบบแผ่นที่ใช้ในอุตสาหกรรม ซึ่งมี  
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1,200 mm. ความสูงของแผ่นเบด 4,000 mm. จะมีรูปแบบการไหล  
ของของเหลวเป็นลักษณะการไหลผ่านถังกวนต่อเนื่องกัน 4 ใบ โดยขนาดของปฏิกรณ์มีขนาดเท่า  
กันทุกใบ
2. ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของหอดูดซึม  $\text{NO}_x$  ระดับอุตสาหกรรม จากการ  
ทดลองพบว่าขึ้นอยู่กับอัตราการไหลของก๊าซ , อัตราการไหลของของเหลว และความเข้มข้น  
ของกรด โดยพบว่าอัตราการไหลของก๊าซอยู่ในช่วง 904 - 1,232  $\text{M}^3/\text{hr}$ . นั้น ถ้าอัตราการ  
ไหลของก๊าซมากขึ้น ประสิทธิภาพของหอดูดซึมจะน้อยลง , สำหรับอัตราการไหลของของเหลวอยู่  
ในช่วง 170 - 470  $\text{l}/\text{min}$  นั้น ถ้าอัตราการไหลของของเหลวมากขึ้น ประสิทธิภาพของหอดูด  
ซึมจะมากขึ้น และถ้าความเข้มข้นของกรดมากขึ้นประสิทธิภาพของหอดูดซึมจะต่ำลง
3. ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลแบบมีปฏิกิริยาเกิดขึ้นจะมีค่ามากกว่าแบบที่ไม่มี  
ปฏิกิริยาเกิดขึ้น ซึ่งการดูดซึม  $\text{NO}_x$  ระดับอุตสาหกรรมจะเป็นแบบมีปฏิกิริยาเกิดขึ้น
4. จากความสัมพันธ์ระหว่างสัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลในรูปตัวแปรไร้มิติ ( $K_L a T_L$ )  
กับประสิทธิภาพของหอดูดซึม พบว่าเมื่อ  $K_L a T_L$  เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพของหอดูดซึมจะเพิ่มขึ้น  
ด้วยในตอนแรก และจะมีค่าค่อนข้างคงที่ แม้ว่าจะเพิ่ม  $K_L a T_L$  มากขึ้นเท่าไรก็ตาม
5. สัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลในหอดูดซึมแบบแผ่น จะให้ประสิทธิผลของการถ่าย  
เทมวลได้ดีกว่าในสปีฟเฟลทและแบบบับเบอส์แคป ในช่วงความเข้มข้นกรดสูงกว่า 6 % w/w แต่ที่ความ  
เข้มข้นกรดต่ำกว่า 6 % w/w หอดูดซึมแบบสปีฟเฟลทให้ประสิทธิผลดีกว่าแบบแผ่นและแบบบับเบอส์แคป  
ตามลำดับ

6. สัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลในระบอบอุตสาหกรรม จะมีค่ามากกว่าผลที่ได้จากการทดลองในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากในห้องปฏิบัติการใช้นิวเคลียร์เงินเป็นก๊าซนำพา ไม่ได้ใช้อากาศเหมือนในอุตสาหกรรม จึงขาดการออกซิเดชัน  $\text{HNO}_2$  ในเฟสของเหลวให้เป็น  $\text{N}_2\text{O}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$  ซึ่งพบว่า การออกซิเดชันนี้เป็นปัจจัยหนึ่งในการช่วยปรับปรุงประสิทธิผลของหอดูดูดซึม

### ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองหาประสิทธิภาพของหอดูดูดซึม  $\text{NO}_x$  ในระบอบอุตสาหกรรม เพื่อหาทางปรับปรุงหอดูดูดซึมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นนั้น มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ต้องพยายามปรับอัตราการไหลของก๊าซให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน เพราะจากการทดลองพบว่าถ้าอัตราการไหลของก๊าซสูงขึ้นประสิทธิภาพของหอดูดูดซึมจะต่ำลง

2. ต้องใช้กรดไนตริก เจือจางในการดูดซึม  $\text{NO}_x$  จึงจะทำให้ประสิทธิภาพของหอดูดูดซึมดีขึ้น และความเข้มข้นที่เหมาะสมไม่ควรเกิน 10 % พ/พ แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ด้วย

3. จากการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่าง  $K_L a T_L$  กับประสิทธิภาพของหอดูดูดซึม พบว่าประสิทธิภาพของหอดูดูดซึม  $\text{NO}_x$  ในระบอบอุตสาหกรรมที่ใช้นี้ ประสิทธิภาพในการดูดซึมไม่เกิน 80 % และประสิทธิภาพของหอดูดูดซึมจะค่อนข้างใกล้เคียงกัน ดังนั้นการพยายามเพิ่มสัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวล จะไม่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของหอดูดูดซึมเท่าไรนัก และไม่สามารถปรับปรุงหอดูดูดซึมให้มีประสิทธิภาพ 100 % ได้ โดยการเพิ่มสัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลเพียงอย่างเดียวจะต้องหาการปรับปรุงโดยวิธีการอื่น เช่น เปลี่ยนแปลงชนิดหรือขนาดของแพคกิ้ง เป็นต้น ดังนั้นการพยายามเพิ่มสัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลอาจจะไม่คุ้มค่านักในการลงทุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของหอดูดูดซึม