

## บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการออกแบบและสร้างหอบำบัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์(SO<sub>2</sub>) มาตรฐานแบบเปียกด้วยระบบหมุนเวียนการบำบัดที่มีความเหมาะสมและสามารถนำมาใช้กับกระบวนการผลล่ำไยสดในเชิงอุตสาหกรรมได้หอบำบัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ถูกออกแบบขนาดตามขนาดปริมาตรของห้องรมล่ำไยสด ในการหาประสิทธิภาพของหอบำบัดถูกออกแบบการศึกษาอยู่ 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนแรกศึกษาตัวแปรที่เหมาะสมของหอบำบัด ประกอบด้วยอัตราการไหลของก๊าซทางเข้าหอบำบัด อัตราการไหลของสารละลายดูดซับ และชนิดของสารละลายที่ใช้ในการดูดซับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เหมาะสม ที่ทำให้ได้ค่าประสิทธิภาพหอบำบัดเฉลี่ยสูงสุด ขั้นตอนที่สองจะศึกษาการทำงานของหอบำบัดแบบหมุนเวียนการบำบัดที่เหมาะสม

ผลที่ได้จากการศึกษาพบว่าสำหรับหอบำบัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ควรใช้อัตราการไหลของก๊าซเท่ากับ 165 ลูกบาศก์ฟุตต่ออนาที และอัตราการไหลของน้ำปูนใสเท่ากับ 70 ลิตรต่ออนาที โดยมีสารละลายที่ใช้ในการดูดซับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เป็นระบบต่างคู่ระหว่างน้ำโซดาไฟกับน้ำปูนใส สามารถช่วยให้ระบบหอบำบัดมีการทำงานที่ดีขึ้นโดยไม่เกิดการอุดตันในภายใน ส่วนหอบำบัดแบบหมุนเวียนการบำบัดสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของหอบำบัดให้สูงขึ้นได้ โดยผลการศึกษาพบว่าสามารถลดค่าปริมาณความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ตำแหน่งทางออกได้ต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด โดยในช่วงของการบำบัด 10 นาทีแรก พบว่าหอบำบัดแบบหมุนเวียนการบำบัดที่ใช้ระดับความเข้มข้นสุดท้ายหลังการรมเป็น 5,000 10,000 15,000 ppm ตามลำดับ สามารถเพิ่มค่าประสิทธิภาพหอบำบัดแบบไม่หมุนเวียนการบำบัดจาก 65.0176.58 และ 59.60% ตามลำดับ เป็นประสิทธิภาพหอบำบัดแบบหมุนเวียนการบำบัดที่ 96.5298.96 และ 87.20% ตามลำดับอย่างไรก็ตามหอบำบัดแบบหมุนเวียนการบำบัดยังคงใช้เวลาในการบำบัดนานกว่าระบบเดิมอยู่ ผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นตัวแบบเพื่อพัฒนาหอบำบัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์มาตรฐานแบบเปียกที่มีประสิทธิภาพสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และสถานประกอบการห้องรมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์กับผลล่ำไยสดในเชิงอุตสาหกรรม

## Abstract

The objective of this research was to design and construction of standard wet scrubber of SO<sub>2</sub> with recirculated for fumigation fresh longan and promote the process of SO<sub>2</sub> fumigation for industrial. The SO<sub>2</sub> wet scrubber was designed capacity by volume of SO<sub>2</sub> fumigation room. The efficiency study of the designed wet scrubber was divided into two parts. The first part was to study factors affected the scrubbing efficiency, e.g., SO<sub>2</sub> intake flow rate, SO<sub>2</sub> absorbing solution flow rate and type of SO<sub>2</sub> absorbing solution. The second part was to study optimized scrubbing process with SO<sub>2</sub> absorbing recirculated.

The study shows that the optimized gas flow rate was 165 cubic foot per minute against the double alkali solution (calcium hydroxide and sodium hydroxide) at the slurry flow rate was 70 liter per minute yielded the best result. The recirculated of scrubbing gas was found increase scrubbing efficiency by lowering the final SO<sub>2</sub> concentration below the environmental standard within 10 minutes. The standard wet scrubber with recirculated process gave increasing percentage of the efficiency more than circulated process at the level of SO<sub>2</sub> concentration 5,000 10,000 and 15,000 from 65.01 76.58 and 59.60%, respectively to 96.52 98.96 and 87.20%, respectively. However the recirculated process used more than preservation time. This output of this research can be used as prototype for standard wet scrubber of SO<sub>2</sub> with recirculated, which high efficiency and environment friendly for SO<sub>2</sub> fumigation processors and industry.