บทคัดย่อ

การกำจัดแอมโมเนียออกจากหางน้ำยางเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการผลิตยางสกิม เพราะการมีแอมโมเนียเหลืออยู่ในหางน้ำยางในปริมาณสูงจะสิ้นเปลืองกรดที่ใช้ในการจับตัวเนื้อยางซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตยางสกิมสูงขึ้น ระบบกำจัดแอมโมเนียจากหางน้ำยางที่ใช้กันมากในโรงงานอุตสาหกรรมน้ำยางข้นในปัจจุบันคือการปล่อยให้หางน้ำยางไหลผ่านไปในรางในแนวราบที่เปิดสู่บรรยากาศโดยหางน้ำยางจะถูกปล่อยให้ไหลผ่านระบบรางเปิดแบบครั้งเดียวผ่าน จึงต้องใช้รางที่ยาวมากและพบว่าส่วนใหญ่แล้วยังไม่สามารถลดแอมโมเนียได้ตามเป้าหมายของทางโรงงาน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบการกำจัดแอมโมเนียจากหางน้ำยางขึ้นใหม่ โดยศึกษาระบบการกำจัดแอมโมเนียจากหางน้ำยาง 4 ระบบ ประกอบด้วย การกำจัดแอมโมเนียจากหางน้ำยางโดยการไหลในรางเปิดในแนวราบ การกำจัดแอมโมเนียจากหางน้ำยางโดยการไหลในรางที่ปิดด้วยอุโมงค์ลมที่วางในแนวราบ การกำจัดแอมโมเนียโดยใช้การไหลสวนทางของหางน้ำยางกับลมร้อนในเพลทแชมเบอร์ และ การกำจัดแอมโมเนียจากหางน้ำยางโดยใช้การไหลในรางเอียงที่ปิดด้วยอุโมงค์ลม ผลการศึกษาพบว่า การกำจัดแอมโมเนียโดยการไหลสวนทางของหางน้ำยางกับลมร้อนในเพลทแชมเบอร์ให้ประสิทธิภาพการกำจัดแอมโมเนียสูงสุดคือสามารถลดความเข้มข้นของแอมโมเนียจาก 0.48 เหลือเพียง 0.19% by wt. ในเวลา 1 ชั่วโมง ระบบการไหลกำจัดแอมโมเนียโดยการไหลในรางเอียงร่วมกับอุโมงค์ลมให้ประสิทธิภาพการกำจัดแอมโมเนียรองลงมาโดยสามารถลดความเข้มข้นของแอมโมเนียให้เหลือเพียง 0.1% by wt. ได้ภายใน 2 ชั่วโมง ส่วนการกำจัดแอมโมเนียโดยการไหลในรางเปิดแบบการไหลครั้งเดียวผ่านให้ประสิทธิภาพการกำจัดแอมโมเนียต่ำสุด และการกำจัดโดยใช้การไหลผ่านรางที่วางในแนวราบร่วมกับอุโมงค์ลมจะให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าการไหลผ่านรางเปิดประมาณ 2 เท่า แต่การลดความเข้มข้นของแอมโมเนียให้เหลือเพียง 0.1% by wt. โดยใช้รางที่วางในแนวราบร่วมกับอุโมงค์ลมนั้นยังคงต้องใช้รางที่ยาวพอสมควร จึงสามารถสรุปได้ว่าการกำจัดแอมโมเนียโดยการไหลสวนทางของหางน้ำยางกับลมร้อนในเพลทแชมเบอร์ และ การกำจัดแอมโมเนียจากหางน้ำยางโดยใช้การไหลในรางเอียงร่วมกับอุโมงค์ลม เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด และมีความเป็นไปได้ที่จะนำระบบดังกล่าวไปใช้แทนระบบการกำจัดแอมโมเนียที่ใช้อยู่ในปัจจุบันในโรงงานอุตสาหกรรมน้ำยางข้นได้

ABSTRACT

Removal of ammonia from skim latex is an important step for skim rubber block production. High ammonia concentration remaining in the skim latex results in high acid consumption during the rubber coagulation step. Thus increase the production cost of the skim rubber block. The ammonia removal system which generally applies in the concentrate latex rubber industry is a horizontal open channel where the skim latex was allowed to flow only one time pass through the channel thus it requires quite long channel and the ammonia reduction by this method still did not meet the factory target. The aims of this research were to study and develop the new system for ammonia removal from the skim latex. Fours systems which are the horizontal open channel flow, the horizontal open channel covered with a wind tunnel, the plate chamber and the incline channel covered with the wind tunnel were investigated. The results show that among these methods, the plate chamber gave the highest removal efficiency. It can reduce the ammonia concentration from 0.48 to 0.19% by wt. within 1 hr. The incline channel covered with the wind tunnel gave the second highest of ammonia removal efficiency. It can reduce the ammonia concentration to 0.10% by wt. within 2 hr. Whereas the horizontal open channel yielded the lowest efficiency and the open channel with the wind tunnel gave the removal efficiency of 2 times higher than that of open channel flow. However, in order to obtain 0.10% by wt of ammonia in the skim latex the long open channel covered with the wind tunnel is still required. In conclusion, the plate chamber and the incline channel covered with the wind tunnel are the most suitable methods and they can possibly apply to replace the ammonia removal system currently existed in concentrate rubber industry.