

การเพิ่มความเข้มข้นของน้ำเชื่อมจากอ้อยในหม้อต้มระเหยแบบแผ่นใน โรงงานอุตสาหกรรม

โดย นางสาวสิรินาถ สิริพุทไธวรรณ

นายศรัณย์ นิตุทร

บทคัดย่อ

การเพิ่มความเข้มข้นของน้ำเชื่อมจากอ้อยในหม้อต้มระเหยแบบแผ่นในโรงงานอุตสาหกรรมสามารถลดระยะเวลาในการเคี่ยวน้ำเชื่อมได้ โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษากระบวนการผลิตน้ำตาล การทำงานของหม้อต้มระเหยแบบแผ่นและการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำเชื่อมในหม้อต้มระเหยแบบแผ่น ในการศึกษานี้ได้ทำการศึกษาข้อมูลบันทึกประจำวันของบริษัท น้ำตาลสุรินทร์ จำกัดตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2561 จนถึงเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2562

ผลการศึกษาพบว่ากระบวนการผลิตน้ำตาลประกอบด้วย กระบวนการหีบสกัดน้ำอ้อย กระบวนการต้มระเหยน้ำอ้อย กระบวนการผลิตน้ำตาลทรายดิบและกระบวนการผลิตน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ หลักการทำงานของหม้อต้มระเหยแบบแผ่นคือ การเพิ่มความเข้มข้นของน้ำเชื่อมโดยอาศัยหลักการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำเชื่อมกับน้ำเย็น จากการทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหม้อต้มระเหยแบบแผ่นนั้นพบว่า หม้อต้มระเหยแบบแผ่นยังมีประสิทธิภาพในการทำงานไม่ถึงประสิทธิภาพสูงสุด เนื่องจากค่าความเข้มข้นของน้ำเชื่อมที่เพิ่มขึ้นต่ำกว่าเกณฑ์ที่เครื่องสามารถทำงานได้ ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำเชื่อมคืออุณหภูมิและอัตราการไหลของน้ำเชื่อมขาเข้า การเพิ่มประสิทธิภาพของหม้อต้มระเหยแบบแผ่น ทำได้โดยการเพิ่มอัตราการใช้ออน้ำโดยเพิ่มอุณหภูมิของน้ำเชื่อมขาเข้าร่วมด้วยหรือทำการเพิ่มแผ่นแลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งสภาวะที่เหมาะสมต่อการทำงานคืออุณหภูมิของน้ำเชื่อมขาเข้าประมาณ 84 องศาเซลเซียส อัตราการใช้น้ำประมาณ 7.88 Ton/hr. แผ่นแลกเปลี่ยนความร้อนประมาณ 292 แผ่น พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนเท่ากับ 559.42 m² ค่าความเข้มข้นของน้ำเชื่อมขาออกอยู่ที่ 66 %wt. จึงจะได้ประสิทธิภาพของหม้อต้มระเหยแบบแผ่นสูงสุด

Concentration of cane-sugar syrup in an industrial scale plate evaporator

By Miss Sirinat Siriputthaiwan

Mr. Sarun Nitutorn

Abstract

Increasing the concentration of sugar cane syrup in an industrial plate evaporator can reduce the time for the syrup to be crystallized. This project aims to study the sugar production process. The operation of the plate evaporator and the study of factors affecting the concentration of syrup in the plate evaporator. In this study, the study of the journal data of the company Surin Sugar Co., Ltd. from December 2018 until July 2019

The results show that the sugar production process consists of the process of sugar cane juice extraction evaporation process of sugar cane juice raw sugar production process and refined sugar production process. The working principle of the plate evaporator is increasing the concentration of syrup by heat exchanger syrup and cold-water principle from the analysis of the efficiency of the plate evaporator, it was found that plate evaporator is still less efficient at work. Due to the syrup concentration increased below the threshold that the machine can operate the factors that affect the syrup concentration are the temperature and the flow rate of the syrup. Increasing the efficiency of the plate evaporative achieved by increasing the steam consumption rate by increasing the temperature of the syrup joining or adding heat exchanger plates. The optimum conditions for work are the temperature of the inlet syrup, about 84 °C, the steam consumption rate is about 7.88 Ton / hr., 292 plates of heat exchanger, the heat exchange area is 559.42 m²the concentration of the syrup out at 66% wt. To get the maximum efficiency of the plate evaporative.