

การออกแบบและพัฒนาเครื่องผลิตก๊าซเอทิลีน

สังวรณ์ ศรีหิรัญต์*

บทคัดย่อ

ได้ทำการสร้างเครื่องผลิตก๊าซเอทิลีนขนาดเล็กที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการป้อนสารสำหรับผลิตก๊าซเข้าสู่กระบวนการเปลี่ยนเป็นก๊าซเอทิลีนและอัตราการไหลของก๊าซที่ผลิตได้ โดยใช้สารสำหรับผลิตก๊าซที่ประกอบด้วย ethanol 87 %, methanol 4 %, isopropanol 5 %, ethyl acetate % ml, amyl acetate 1 % โดยปริมาตร เป็นสารตั้งต้น พบว่า อัตราการป้อนสารสำหรับผลิตก๊าซที่ 50 60 70 80 90 100 110 และ 120 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง สามารถผลิตก๊าซเอทิลีนที่อัตราการไหล 13.92 15.23 19.01 21.91 22.87 25.61 26.79 และ 29.29 ลิตร/ชั่วโมง ตามลำดับ และได้ทำการออกแบบพัฒนาระบบควบคุมการทำงานของเครื่องผลิตก๊าซเอทิลีนที่สามารถควบคุมอัตราการผลิตก๊าซได้คงที่ ตั้งแต่เริ่มป้อนสารสำหรับผลิตก๊าซเข้าสู่กระบวนการเปลี่ยนเป็นก๊าซเอทิลีนจนสารหมด โดยที่ผู้ใช้สามารถเลือกอัตราการผลิตตามที่ได้กำหนดไว้ในรูปของโปรแกรมการทำงาน 9 โปรแกรมคือ โปรแกรม 10 11 12 ให้อัตราการผลิตก๊าซเท่ากับ 14.5 12.2 9.9 ลิตรต่อชั่วโมง ใช้สารสำหรับผลิตก๊าซ 2.5 2.0 1.5 ลิตรตามลำดับ หมดภายในเวลา 48 ชั่วโมง โปรแกรม 20 21 22 ให้อัตราการผลิตก๊าซเท่ากับ 18.34 15.37 12.20 ลิตรต่อชั่วโมง ใช้สารสำหรับผลิตก๊าซ 2.5 2.0 1.5 ลิตรตามลำดับ หมดภายในเวลา 36 ชั่วโมง โปรแกรม 30 31 32 ให้อัตราการผลิตก๊าซเท่ากับ 26 21.41 16.8 ลิตรต่อชั่วโมงตามลำดับ ใช้สารสำหรับผลิตก๊าซ 2.5 2.0 1.5 ลิตรตามลำดับ หมดภายในเวลา 24 ชั่วโมง ผลการทดสอบการทำงานของเครื่องพบว่าเครื่องสามารถทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 116 หน้า.

Design and Development of Ethylene Generator

Sungwon Srihirun*

Abstract

A portable apparatus for ethylene production was constructed to study the relationship between the reactant feed rate to the ethylene production process and the flow rate of gas product. The reactant used in this study contains 87% ethanol, 4% methanol, 5% isopropanol, 3% ethyl acetate, and 1 % methyl acetate by volume. It was found that the reactant feed rate at 50, 60, 80, 90, 100, 110, and 120 millilitre per hour produce the ethylene at the flow rate of 13.92, 15.23, 19.01, 21.91, 22.87, 25.61, 26.79, and 29.29 litre per hour, respectively. Moreover, the control system was designed and developed in order to control the flow rate of the gas product constant. The system would function when the reactant starts being fed to the ethylene production process until the reactant was used up. The user can choose the production rate of the apparatus by using 9 operating programs. Program 10, 11, and 12 can produce ethylene at 14.5, 12.2, 9.9 litre per hour from the amounts of the reactant at 2.5, 2.0, and 1.5, respectively. All of the reactant was consumed within 48 hours. Program 20, 21, and 22 can produce ethylene at 18.34, 15.37, 12.20 litre per hour from the amounts of the reactant at 2.5, 2.0, and 1.5, respectively. All of the reactant was consumed within 36 hours. Program 30, 31, and 32 can produce ethylene at 26, 21.41, 16.8 litre per hour from the amounts of the reactant at 2.5, 2.0, and 1.5, respectively. All of the reactant was consumed within 24 hours. From the investigation, it was found that the apparatus can perform its functions as designed.

* Master of Science (Postharvest Technology), Kasetsart University. 116 pages.