

การศึกษาผลกระทบของการควบคุมอัตราการไหลของลม ในระบบนิวเมติกในเครื่องเทถังเก็บน้ำนมดิบ

The study to the effect of air flow rate controlling pneumatic system in pouring raw milk storage tank machine

วีระพล แก้วก่า, กวีพงษ์ หงษ์ทอง, อติศักดิ์ บุตรวงษ์, ธวัชชัย สีลาโส และ อภิชาติ ศรีชาติ*

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี 123 หมู่ 12 ต.สามพร้าว อ.เมือง จ.อุดรธานี 41000

*ติดต่อ: saphichat@udru.ac.th, +66872186214

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมอัตราการไหลของลมในระบบนิวเมติกที่ใช้บังคับการเทของเครื่องเทถังเก็บน้ำนมดิบอัตโนมัติที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นตัวกำหนดปริมาณอัตราการไหลของลมและแรงดันที่เหมาะสมในการควบคุมของระบบนิวเมติกในเครื่องเทถังเก็บน้ำนมดิบ โดยไม่ทำให้เกิดการกระชากในขณะเทน้ำนมดิบออกจากถังเก็บและลดความสูญเสียขณะเทน้ำนมดิบในกระบวนการรวบรวมน้ำนมดิบ โดยใช้การควบคุมการทำงานโดยใช้ PLC ควบคุมระบบนิวเมติก ทำการทดลองด้วยการกำหนดให้น้ำในถังมีปริมาณ 40 ลิตร (ใช้น้ำแทนน้ำนมดิบโดยใช้น้ำหนักเท่ากับการทำงานจริง) และกำหนดแรงดันลมที่ 7 บาร์ การกำหนดเวลาที่ใช้ในการเทถังนม 15 วินาที และควบคุมอัตราการไหลของลมที่ 25%, 50%, 75% และ 100% (โดยการปรับวาล์วควบคุม) จากการทดสอบพบว่าอัตราการไหลของลมในการควบคุมมีผลต่อปริมาณน้ำที่ได้ โดยเมื่อปรับวาล์วควบคุมอัตราการไหลของลมให้มีปริมาณอัตราการไหลของลมต่ำจะทำให้เครื่องสามารถเทน้ำออกได้มีประสิทธิภาพมากกว่าเนื่องจากไม่มีการกระชากจนน้ำในถังกระเด็นออกนอกภาชนะรองรับ และพบว่าเวลาที่ใช้ในการเทน้ำออกจนหมดถัง คือ 14 วินาที และการปรับวาล์วลมที่ 50% จะทำให้เกิดการสูญเสียน้ำขณะเทน้อยที่สุดสำหรับเครื่องเทถังเก็บน้ำนมดิบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งเป็นการพัฒนาการเกษตรในกระบวนการแปรรูปน้ำนมดิบสู่ระบบอัตโนมัติต่อไป

คำหลัก: เครื่องเท; น้ำนมดิบ; ระบบอัตโนมัติ

Abstract

The objective of this research is studying to the air flow rate control of pneumatic system that use in the automatic pouring raw milk storage tank machine. It was used to setup the amount of air flow rate and the pressure to control the pneumatic system in the raw milk storage tank machine. Causing without surges and reducing losses while pouring raw milk in collection process. It was used PLC control system in the pneumatic system. The experiment that set the water in the storage tank is 40 liters (by using the water replace to the raw milk which the same weight as the actual work) and set the air pressure of the pneumatic system at 7 bar. Set the time to pouring the milk storage tank at 15 seconds and control the air flow rate of 25%, 50%, 75% and 100% (by adjusting position of the control valve). From the result, it was found that the air flow rate in the control system is effect to the water pouring that can be obtained. When, the adjusting the position of air flow rate control valve at low level, the raw milk storage tank machine can pour out the water with high efficiency because the water in the tank is no surge splashes out. Then, it was found that the time of pouring water completely is 14 seconds and the air flow rate control valve at 25% that cause to least water loss for this develop pouring raw milk storage tank machine. It is the development of the raw milk process to the automatic system.

Keywords: Pouring machine; Raw milk; Automatic system