

งานวิจัยนี้เป็นการสร้างแบบจำลองข่ายงานนิวรัล สำหรับทำนายเปอร์เซ็นต์ของแข็งและความหนืดของแชมพูในถังผลิตแชมพู ข้อมูลที่ใช้ในการฝึกและทดสอบข่ายงานได้จากการทำการทดลองผลิตแชมพู โดยเปลี่ยนอุณหภูมิของถังผลิตตั้งแต่ 25 – 50 °C, เวลาในการผลิตตั้งแต่ 10 – 35 นาที และอัตราส่วนผสมที่ใช้ของสารเคมีและน้ำเป็น 1 และ 2 ในการออกแบบโครงสร้างข่ายงานนิวรัลใช้การเชื่อมโยงแบบการกระจายความผิดพลาดย้อนกลับ และอัลกอริทึมการเรียนรู้แบบปริเวนเบอกร์-มาร์ควาร์ดในการฝึกข่ายงาน เปรียบเทียบผลความแตกต่างระหว่างผลจากการทำนายและผลจากการทดลองโดยใช้ค่าดัชนีเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดกำลังสองเฉลี่ยน้อยสุด (Root Mean Square Percent Error Index: RMSP) และค่าดัชนีเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดมากที่สุด (Maximum Percent Error Index: MP) และคัดเลือกว่าข่ายงานโดยใช้ค่าสมรรถนะความถูกต้องในการทำนาย (Accuracy Performance)

ผลจากการจำลองพบว่าข่ายงานนิวรัลแบบการกระจายย้อนกลับ 2 ชั้นซ่อนที่มี 5 โหนดในชั้นซ่อนที่ 1 และ 9 โหนดในชั้นซ่อนที่ 2 สามารถทำนายเปอร์เซ็นต์ของแข็งและความหนืดได้ใกล้เคียงที่สุด ซึ่งค่าดัชนีความผิดพลาด RMSP และ MP ของการทำนายเปอร์เซ็นต์ของแข็งมีค่าเท่ากับ 9.71% และ 8.33% ตามลำดับ, ค่าดัชนีความผิดพลาดทั้งสองของการทำนาย ความหนืดมีค่าเท่ากับ 15.73% และ 42.83% ตามลำดับ และสมรรถนะความถูกต้องในการทำนายเป็น 80.85%

This research describes neural network models for the prediction of the solid percentage and viscosity of shampoo in a shampoo production tank. The data used for training and testing the neural network models, have been gathered from experiments with respect to changes in the tank's temperature of 25 – 50 °C, production time of 10 – 35 minutes and mixing compounds with the ratio of chemical components to water of 1 and 2. Backpropagation and Levenberg-Marquardt techniques have been used to train varied neural network architectures and Root Mean Square Percent (RMSP) Error and Maximum Percent (MP) Error Indices have been employed to evaluate the accuracy of the obtained models.

The simulation results show that the multilayer feed forward neural network model with two hidden layers (5 node in first hidden layer and 9 node in second hidden layer) provide the best prediction of the solid percentage and viscosity. Its RMSP and MP indices of the solid percentage are 9.71 % and 8.33% respectively and those of the viscosity are 15.73% and 42.83% respectively with accuracy performance of 80.85%.