บทคัดย่อ

T 149180

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงการกระจายอุณหภูมิของอากาศร้อนในแบบจำลองสองมิติของโรงบ่มใบยาสูบแบบรวมศูนย์ที่ถูกออกแบบโดย ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้การคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล ในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของห้องบ่มใบยาสูบจะอาศัยโปรแกรม ANSYS เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เรื่องการกระจายอุณหภูมิของอากาศร้อนภายในห้องบ่ม โดยกำหนดให้มีอุณหภูมิของอากาศขาเข้าห้องบ่มเท่ากับ 70 องศาเซลเซียส และมีความเร็วของอากาศร้อนขาเข้าเท่ากับ 2.88 m/s ซึ่งเป็นความเร็วที่วัดได้ในขณะที่ทำการบ่มใบยาสูบจากโรงบ่มแบบรวมศูนย์ จากผลของคำนวณจะพบว่า ลักษณะของการกระจายอุณหภูมิของอากาศร้อนจะสอดคล้องกับขนาดความเร็วอากาศ โดยอากาศร้อนที่มีอุณหภูมิสูงจะเริ่มเคลื่อนตัววนไปตามผนังห้องบ่มซึ่งมีความเร็วของอากาศสูง และไหลวนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา หลังจากนั้นอากาศร้อนจะเคลื่อนที่วนเข้ามายังบริเวณกลางห้องซึ่งมีความเร็วของอากาศต่ำ และเมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งแล้วอุณหภูมิของอากาศก็จะเข้าสู่สภาวะคงที่ โดยทั่วทั้งห้องบ่มจะมีอุณหภูมิของอากาศร้อนคงที่เท่ากับอุณหภูมิของอากาศร้อนขาเข้าห้องบ่ม ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องการในกระบวนการบ่มใบยาสูบ

Abstract

TE 149180

The purpose of this research is to study the temperature distribution of hot-air stream inside a bulk tobacco curing barn using computational fluid dynamics (CFD). The bulk tobacco curing barn is designed by the department of mechanical engineering, Chiang Mai University. The program called ANSYS is used to create the two-dimensional model of the empty tobacco curing barn for studying the temperature distribution within the barn. The inlet hot-air temperature and velocity, obtained from the actual tobacco curing process, are set to be 70° C and 2.88 m/s, respectively. The result shows that the contours of temperature distribution are related to those of the velocity of hot-air. The hot-air begins to go around the wall of the barn in the counterclockwise direction, and then circle toward the center of the barn in which the air velocity is low. Finally, the temperature of the hot-air approaches the inlet hot-air temperature required for a fine curing process.