206573

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงปัจจัยของสภาวะการหลอมที่มีผลต่อการควบคุมคุณภาพของงานหล่ออะลูมิเนียมผสมโดยเตาเบ้าประสิทธิภาพสูง ซึ่งออกแบบและจัดสร้างขึ้นมาใหม่ งานวิจัยนี้แบ่งออกได้ 2 ด้านคือ ด้านการใช้พลังงานและด้านปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพงานหล่อ งานวิจัยด้านการใช้พลังงานเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในงานใช้พลังงานความร้อนแก่เตาหลอมให้สูงขึ้น โดยหลักการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานแก่เตาหลอมได้จำแนกออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ การเลือกใช้วัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนที่ดีและมีขนาดเหมาะสม การนำอากาศร้อนที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงภายในเตาหลอมกลับมาใช้ประโยชน์ และ การออกแบบทางออกของเปลวไฟเพื่อลดโอกาสการสัมผัสโดยตรงของก๊าซกับน้ำโลหะ ส่วนงานด้านปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของงานหล่อนั้นผู้ดำเนินงานวิจัยได้ทำการศึกษาและทดลองในงานวิจัยคือ บรรยากาศในการหลอม อุณหภูมิในการหลอม การกำจัดก๊าซและอุณหภูมิในการเทน้ำโลหะ

ผลจาการทำงานวิจัยพบว่าเตาเบ้าหลอมที่ออกแบบและจัดสร้างขึ้นใหม่นี้มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานความร้อนได้สูงถึง 67 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งดีกว่าเตาเบ้าหลอมแบบเดิมที่ใช้อยู่ในโรงงานที่เข้าร่วมโครงการถึง 59 เปอร์เซ็นต์ ช่วยลดการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการทำงานถึง 49 เปอร์เซ็นต์ ช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการทำงานลงด้วย และผลจากงานวิจัยยังพบว่าชิ้นงานหล่อที่ได้จากเตาเบ้าที่ออกแบบและจัดสร้างนี้จะมีปริมาณรูพรุนโดยเฉลี่ยน้อยกว่าชิ้นงานหล่อที่ได้จากเตาแบบเดิมถึง 49 เปอร์เซ็นต์ และมีความแข็งแรงทางดึงของชิ้นงานหล่อที่ได้จากเตาที่ออกแบบและจัดสร้างโดยเฉลี่ยดีกว่าชิ้นงานหล่อที่ได้จากเตาแบบเดิมถึง 6.5 เปอร์เซ็นต์เมื่อนำชิ้นงานไปทดสอบการรับแรงดึง

206573

This research is the study of melting parameters in quality control of aluminum alloy casting by high efficiency crucible furnace. The high efficiency crucible furnace was designed and built as a part of this research. The research was divided into 2 parts, i.e. thermal efficiency and melting parameters in quality of control. To increase energy efficiency, we used three major improvements including using better insulation materials in the furnace body with proper sizes, using re-circulated hot air, and reducing direct flame contact on the melt. To study the melting parameters in quality control, the following factors are studied, i.e. melting atmosphere, melting temperature, degassing, and pouring temperature.

It was found that the new crucible furnace has the heating efficiency at about 67% as compared to the existing one at the involved factory which has about 59%. The fuel usage was decreased for 49%. In addition, the cycle time and expense in melting process were also decreased. Regarding the quality of the casting, the samples from new furnace had porosity 49% less than the existing furnace. The average tensile strength of the samples from new furnace was about 6.5 % better.