

เนื่องจากขนาดเกรนมีผลต่ออายุการใช้งานของเหล็กกล้าผสมสูงอสเตนไนท์ดิกแมงกานีส เกรนที่มีขนาดละเอียดจะทำให้อายุการใช้งานเพิ่มขึ้น ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อศึกษาการลดขนาดเกรนด้วยกรรมวิธีการเติมผงเฟอร์โรแมงกานีสเข้าไปในน้ำโลหะขณะเทลงสู่เบ้าเท เพื่อเพิ่มนิวเคลียสเทียมให้กับน้ำโลหะ ภายใต้เงื่อนไขปริมาณการเติมผงเฟอร์โรแมงกานีสที่ร้อยละ 1.1 และ 1.5 โดยน้ำหนัก ที่อุณหภูมิเท 1450 1425 และ 1400 องศาเซลเซียส จากการวัดขนาดเกรนของชิ้นงานหล่อก่อนการอบชุบผลที่ได้พบว่าชิ้นงานที่เติมผงเฟอร์โรแมงกานีสร้อยละ 1.1 กับ 1.5 มีขนาดเกรนที่ลดลง การเติมเฟอร์โรแมงกานีสร้อยละ 1.1 ที่อุณหภูมิเท 1450 1425 และ 1400 องศาเซลเซียส ทำให้เกรนมีขนาดลดลงร้อยละ 43.9 45.5 และ 23.2 ตามลำดับ และการเติมเฟอร์โรแมงกานีสร้อยละ 1.5 ที่อุณหภูมิเท 1450 1425 และ 1400 องศาเซลเซียส ทำให้เกรนมีขนาดลดลงร้อยละ 49.6 46.9 และ 26.4 ตามลำดับ เมื่อศึกษาถึงกระบวนการทางความร้อนพบว่าอุณหภูมิอบชุบที่เหมาะสมคือ อุณหภูมิการอบชุบที่ 1050 องศาเซลเซียส ที่เวลาการอบแช่ 4 ชั่วโมง เนื่องจากโครงสร้างที่ได้เป็นอสเตนไนท์ที่ไม่มีแมงกานีสคาร์ไบด์สำหรับการอบชุบที่อุณหภูมิ 1100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง พบว่าขนาดเกรนโตเพิ่มขึ้น การไม่เติมเฟอร์โรแมงกานีสที่อุณหภูมิเท 1450 1425 และ 1400 องศาเซลเซียส เกรนมีขนาดโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.0 5.5 และ 3.1 ตามลำดับ การเติมเฟอร์โรแมงกานีสร้อยละ 1.1 ที่อุณหภูมิเท 1450 1425 และ 1400 องศาเซลเซียส เกรนมีขนาดโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.4 1.1 และ 0.6 ตามลำดับ และการเติมเฟอร์โรแมงกานีสร้อยละ 1.5 ที่อุณหภูมิเท 1450 1425 และ 1400 องศาเซลเซียส เกรนมีขนาดโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.3 2.9 และ 5.9 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับอบชุบที่อุณหภูมิ 1050 องศาเซลเซียส อบแช่ 4 ชั่วโมง

Since grain size affects on life time of casted specimen, the smaller grain size allows the longer life time of austenitic high manganese steel (Stromhard). As a result, this research aims to study on grain size reduction by the addition of ferro manganese powder into melted iron during pouring to ladle. The purpose is to increase the pseudo nucleuses for the melted iron. For testing conditions, 1.1% and 1.5% ferro manganese powder are added into the melted iron at pouring temperatures of 1450 °C 1425 °C and 1400 °C. From grain size measurement before heat treatment, the specimens added with 1.1% and 1.5% ferro manganese showed the smaller grain size. The additions of 1.1% ferro manganese at pouring temperatures of 1450 °C 1425 °C and 1400 °C reduced the grain size by 43.9% 45.5% and 23.2% consecutively. Furthermore, the additions of 1.5% ferro manganese at pouring temperatures of 1450 °C 1425 °C and 1400 °C reduced the grain size by 49.6% 46.9% and 26.4% consecutively. In the study of heat treatments process the result shows that heat treatment at 1050 °C for 4 hours is the appropriate condition for heat treatment. The reason is the structure after heat treatment in this condition is austenite without manganese carbide. For heat treatment at 1100 °C for 4 hours, the result reveals the grain growth. Non-ferro manganese at pouring temperatures 1450 °C 1425 °C and 1400 °C growth the grain size by 6.0% 5.5% and 3.1% consecutively. The additions of 1.1% ferro manganese at pouring temperatures of 1450 °C 1425 °C and 1400 °C growth the grain size by 2.4% 1.1% and 0.6% consecutively. Furthermore, the additions of 1.5% ferro manganese at pouring temperatures of 1450 °C 1425 °C and 1400 °C growth the grain size by 0.3% 2.9% and 5.9% consecutively, by comparison with heat treatment at 1050 °C for 4 hours.