

ทงศักดิ์ ยี่งนกร : จลนพลศาสตร์ของการขจัดฟอสฟอรัสในน้ำเหล็กโดยใช้สแลกที่มี
แบเรียมออกไซด์เป็นองค์ประกอบ (THE KINETICS OF DEPHOSPHORIZATION OF
MOLTEN IRON USING SLAG CONTAINING BaO) อาจารย์ที่ปรึกษา :
อาจารย์ ดร.สงบ คำค้อ, 93 หน้า

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการขจัดฟอสฟอรัสในน้ำเหล็กโดยใช้สแลกที่มีแบเรียมออกไซด์ (BaO) เป็นองค์ประกอบ โดยศึกษาจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาการขจัดฟอสฟอรัสเพื่อให้สามารถขจัดฟอสฟอรัสในน้ำเหล็กได้มากและใช้เวลาการดำเนินการที่เร็ว ในขั้นตอนการศึกษาได้ทดลองโดยใช้ส่วนผสมของระบบสแลก CaO-SiO₂-FeO-BaO ที่แตกต่างกัน โดยใช้เตาหลอมแบบเหนียวนำไฟฟ้าสำหรับการหลอมวัตถุดิบ ตัวแปรที่สำคัญในการศึกษาได้แก่ ความเป็นด่างของสแลกที่มีต่อการขจัดฟอสฟอรัสในระบบสแลก CaO-SiO₂-FeO ผลของอุณหภูมิต่อจลนพลศาสตร์ในการขจัดฟอสฟอรัส และผลของแบเรียมออกไซด์ต่อจลนพลศาสตร์ในการขจัดฟอสฟอรัส ในการทดลองได้ศึกษาจลนพลศาสตร์ของการขจัดฟอสฟอรัสในน้ำเหล็กโดยเปรียบเทียบระบบสแลกที่มีและไม่มีแบเรียมออกไซด์ ขึ้นตัวอย่างน้ำเหล็กในกระบวนการทดลองได้นำมาวิเคราะห์ส่วนผสมทางเคมีโดยใช้ Emission spectrometer ขณะที่องค์ประกอบทางเคมีของสแลกได้วิเคราะห์โดยเครื่อง X-Ray Fluorescence Spectrometer จากการศึกษาพบว่าที่อุณหภูมิ 1400°C ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเหล็กลดลงเมื่อเพิ่มความเป็นด่างของสแลกในช่วง 1-2 แต่ที่ค่าความเป็นด่างของสแลกมากกว่า 2 ปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำเหล็กไม่ได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนั้นยังพบว่า การขจัดฟอสฟอรัสในน้ำเหล็กที่อุณหภูมิ 1400°C เกิดขึ้นได้ดีกว่าการขจัดฟอสฟอรัสในน้ำเหล็กที่อุณหภูมิ 1550°C และการขจัดฟอสฟอรัสในน้ำเหล็กโดยใช้สแลกที่มีแบเรียมออกไซด์เป็นองค์ประกอบสามารถขจัดฟอสฟอรัสได้เร็วและมากกว่าเมื่อเทียบกับสแลกที่มีแคลเซียมออกไซด์เป็นองค์ประกอบ

สาขาวิชา วิศวกรรมโลหการ
ปีการศึกษา 2558

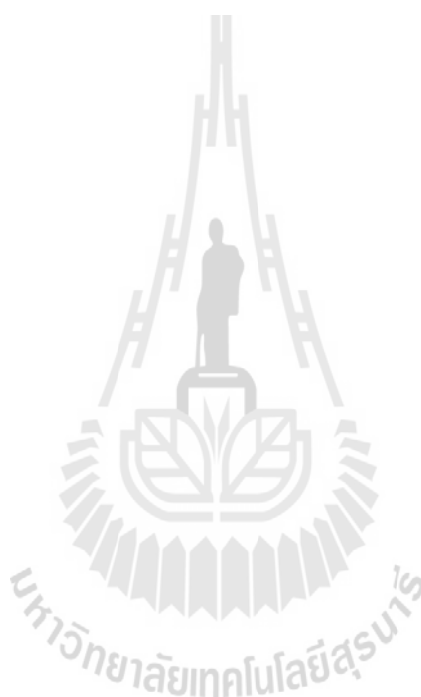
ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

TANONGSAK YINGNAKORN : THE KINETICS OF
DEPHOSPHORIZATION OF MOLTEN IRON USING SLAG
CONTAINING BaO. THESIS ADVISOR : SAKHOB KHUMKOA, Dr.-Ing.,
93 PP.

DEPHOSPHORIZATION/ SLAG/ REFINING OF STEEL/ BARIUM OXIDE

The purpose of this study is to clarify the effect of BaO on dephosphorization of molten iron, especially the kinetics of dephosphorization reactions of molten iron to obtain low content of phosphorus in steel and minimize operating time. In this work the molten iron and different slag composition of CaO-SiO₂-FeO were prepared by using laboratory induction furnace. Key factors of this study were basicity of slag, melting temperature and amount of BaO. The kinetics of dephosphorization in molten iron using the slag system of CaO-SiO₂-FeO with and without BaO were investigated and compared. Chemical compositions of slag were analyzed by using X-ray fluorescence spectroscopy whereas chemical composition of steel were analyzed by using emission spectrometer. Based on the findings of this investigation, it was concluded that phosphorus in molten iron at a temperature of 1400°C is greatly reduced with increasing the basicity of slag in the range of 1-2, whereas the slag with basicity of more than 2 has no significant decreased of phosphorus in molten iron. Phosphorus is highly reduced at 1400°C in comparison to dephosphorization at 1550°C. The amount of phosphorus in molten iron is decreased when the amount of

BaO in the slag increased. BaO played an important role on dephosphorization of molten iron when compared with CaO.



School of Metallurgical Engineering

Academic Year 2015

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____