

Влияния основности шлака и содержания V_2O_3 на вязкость оксидной системы $CaO-SiO_2-V_2O_3-25\%Al_2O_3-8\%MgO$

© Бабенко^{1,2*} Анатолий Алексеевич, Уполовникова¹⁺ Алена Геннадьевна, и Сметанников^{1,2} Артем Николаевич

¹ Лаборатория пирометаллургии цветных металлов. Институт металлургии УрО РАН. ул. Амундсена, 101. г. Екатеринбург, 620016. Свердловская область. Россия.

Тел.: (343) 232-91-62. E-mail: upol.ru@mail.ru

² УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

ул. Мира, 19. г. Екатеринбург, 620002. Свердловская область. Россия.

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: борсодержащие шлаки, основность, вязкость, планирование эксперимента, диаграммы состав – вязкость.

Аннотация

Для исследования влияния основности и содержания V_2O_3 в шлаке на вязкость оксидной системы $CaO-SiO_2-V_2O_3$, содержащей 25% Al_2O_3 и 8% MgO использовали симплекс-решетчатый метод планирования эксперимента, позволяющий получать математические модели, описывающие зависимость свойства от состава в виде непрерывной функции. Математические модели, описывающие связь температуры заданной вязкости с составом оксидной системы построили, используя экспериментальные данные. Затем совмещением полученных диаграмм состав-температура заданной вязкости на изотермический разрез диаграммы состав-вязкость получили совокупность изолиний вязкости. Обобщение результатов выполненных исследований, представленных в виде диаграмм состав-свойство, позволило количественно оценить влияние основности шлака и содержание V_2O_3 на вязкость получаемой оксидной системы. При температуре 1400 °С вязкость шлаков основностью 2.0-2.5, содержащих 7-10% V_2O_3 не превышает 4Пз. Смещение шлаков в область повышенной до 3-5 основности сопровождается при снижении содержания V_2O_3 до 2-6% повышением вязкости шлаков до 12Пз. Увеличение температуры до 1450 °С приводит к значительному снижению вязкости шлаков, которая в области основности 2-3 даже при содержании V_2O_3 4% не превышает 4Пз и увеличивается до 6 Пз в области основности 3-5 и содержании V_2O_3 не более 3%. При температуре 1500 °С вязкость шлаков в области основности 2-5 изменяется в пределах 2-4 Пз при содержания V_2O_3 1-4%. Установлено, что шлаки в области основности 2-5, содержащие 1-10% V_2O_3 , характеризуются при постоянных концентрациях Al_2O_3 (25%) и MgO (8%) высокой жидкоподвижностью, вязкость которых в диапазоне температур 1450-1500 °С не превышает 4-6 Пз. Такие шлаки обладают, как правило, высокими рафинирующими свойствами и могут быть рекомендованы для формирования на установке ковш-печь.