

Исследование процесса получения лигатур из восстановительных смесей на основе соединений тугоплавких элементов

Слуцкий А.Г., Андриц А.А., Билиба Н. Э.

Белорусский национальный технический университет

Целью настоящих исследований является изучение процесса получения слитков из сплава Co-Cr-Mo специального назначения. Одним из методов извлечения легирующих элементов из соединения является металлотермическое восстановление.

Данный процесс широко используется в металлургии для получения ферросплавов из трудновосстанавливаемых элементов. Реакция сопровождается выделением значительного количества тепла, за счет которого обеспечивается формирование слитка восстановленного металла либо сплава.

Были проведены термодинамические расчеты термичности восстановительных смесей на основе оксидов хрома, молибдена и кобальта и на их основе подобраны составы шихты для получения слитков чистого хрома, а также лигатур хром-молибден и хром-кобальт.

Провели эксперименты и исследовали характер протекания восстановительной реакций в зависимости от соотношения в составе смеси оксидов хрома, молибдена и кобальта. Это позволило оптимизировать состав шихты, обеспечивающий активное протекание реакции, с максимальным металлургическим выходом получаемого слитка.

Установлено, что при содержании в смеси до 30% оксида молибдена из-за недостаточно высокой термичности процесс протекал не активно, что не позволило получить компактный слиток лигатуры. И только при добавках в смесь от 40-50 % оксида молибдена процесс восстановления протекал активно, что обеспечило достаточно высокий металлургический выход.

При дальнейшем увеличении в составе смеси оксида молибдена реакция протекала очень бурно, с выбросами продуктов реакции за пределы тигля. Оптимальное соотношение оксида хрома и оксида молибдена в смеси, обеспечивающее максимальный металлургический выход составляет 50:50%. Аналогичные результаты достигнуты и по процессу получения лигатуры хром-кобальт.

Изготовленные по такой методике чистый хром и лигатуры на его основе, содержащие кобальт и молибден, могут быть использованы в качестве шихты для последующего переплава, например, на электронно-лучевой установке в заготовки нужного размера.