

## Внепечная металлургия молибденосодержащих лигатур

Слуцкий А.Г., Шейнерт В.А., Сметкин В.А., Шульга А.В., Кривопуст А.А.  
Белорусский национальный технический университет

В промышленных условиях металлы и лигатуры получают с использованием восстановительных процессов. В качестве восстановителей используются газы и твёрдые вещества, такие как углерод либо металлы.

Произвели термодинамические расчёты равновесного состава газовой фазы косвенного восстановления молибдена.

Установлено, что данный элемент относится к группе трудновосстановимых оксидов, так как для этого требуется практически 100% газа CO. Полученные данные хорошо согласуются с результатами расчётов температуры начала восстановления молибдена твёрдым углеродом, которая составляет 1800 К.

Поэтому одним из методов получения молибденосодержащих лигатур является металлотермическое восстановление.

Процесс сопровождается выделением значительного количества тепла, за счёт которого обеспечивается формирование получаемого слитка.

Расчёты показали, что термичность восстановительной смеси на основе оксида молибдена и алюминия достаточно высокая и составляет 4700 Дж/г. Это означает, что данный процесс не требует внешнего подогрева компонентов смеси.

Для изучения особенностей получения лигатуры данным методом алюминотермии первоначально были подобраны составы восстановительных смесей.

Экспериментально установлено, что для различных вариантов восстановительной плавки металлургический выход по лигатуре колеблется от 57 до 95%.

Исследования показали, что характер протекания восстановительных процессов в зависимости от состава смеси различный. Там, где восстановительная реакция протекала очень активно с выбросами продуктов за пределы тигля, металлургический выход по лигатуре был невысокий. При этом в большинстве опытов в составе шлака обнаружены корольки сплава.

На следующем этапе исследовали процесс получения молибденосодержащей лигатуры с использованием в составе восстановительной смеси промышленных компонентов и отходов.

Таким образом, в результате теоретических и экспериментальных исследований показана реальная возможность получения молибденосодержащей лигатуры методом внепечной металлургии.