

ЛЕВИТАЦИОННАЯ ПЛАВКА МЕТАЛЛОВ

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»*

Ст.: Н.М. Почапинский, И.К. Сороко

Рук. доц. Т.Н. Шелест

Плавление металлов берет свое начало XII веке до н. э. в сыродутной печи. Уже в первом тысячелетии до н. э. использовалось кованное железо. Металлы и их сплавы – одни из главных конструктивных материалов современной цивилизации. Меняя рецептуру сплавов, можно менять их свойства в очень широких пределах. Они используются как в качестве хороших проводников электричества (медь, алюминий), так и в качестве материалов с повышенным сопротивлением для резисторов и электронагревательных элементов (нихром и т. п.). Металлы и их сплавы широко применяются для изготовления инструментов (их рабочей части).

Плавление металлов – сложный и энергоемкий процесс. Для получения очень чистого металла нужно, чтобы он не взаимодействовал с емкостью и атмосферой, в которой он плавится. Для этого существует метод плавления в вакуумных печах в емкостях, и метод плавления во взвешенном состоянии в вакууме.

Левитационная плавка – плавление при помощи индукционного нагрева небольших образцов металла во взвешенном состоянии для получения сверхчистых сплавов. Для этого достаточно подвести ток (получаем магнит) к вихревой трубке с медным сердечником (чтобы задать направление индукционным токам). При температурах ниже точки Кюри, образец удерживается за счет взаимодействия магнитного поля катушки и магнитных полей магнитных доменов. При температуре выше точки Кюри, поле действует уже на отдельные атомы жидкого металла (которые удерживает рядом силы поверхностного натяжения). В результате при помещении образца металла в подобное поле, он удерживается в воздухе, а вакуумная камера позволит исключить действие атмосферы. Индукционные токи, влияя на металл, не дают ему упасть, и нагревают его до температуры в 1200°C. Эта температура достигается за счет токов Фуко, которые возникают под воздействием внешнего переменного магнитного поля.

Однако и такой способ имеет свои минусы: процесс очень энерго-
емкий и приходится работать с небольшими образцами.