

ГЛУБОКАЯ ОЧИСТКА ВИСМУТА ВО ВРАЩАЮЩЕМСЯ КОНТЕЙНЕРЕ В ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ АТМОСФЕРЕ.

Б.А.Аминов, М.Сайдуллаева, М.Улughоджаева.
ТТУ им.М.С.Осими, ФТИ им.С.У.Умарова АН РТ, Душанбе

При обычном способе получения высокочистого висмута, как направленная кристаллизация и зонная плавка в лодочке, эффект очистки основан на различной растворимости той или иной примеси в твердой и жидкой фазах. Однако для целого ряда примесей таких как Fe, Cd, Ga, Zn, Te, Sn, Sb, Si, Pb, имеющих коэффициенты распределения, близкие к единице, обычная зонная плавка не эффективна.

Обнаружено, что при осуществлении свободной кристаллизации во вращающемся контейнере, инертные по отношению к расплаву частицы концентрируются преимущественно на поверхности формирующейся твердой фазы.

В связи с этим появляется возможность целенаправленного удаления примесей, имеющих коэффициент распределения, близкий к единице, путем соответствующей химической обработки расплава и последующего выноса образовавшихся стойких соединений на поверхности слитка.

В данной работе эксперимент осуществлялся в потоке очищенного воздуха от механических частиц и влаги. В первой секции установки вращающегося контейнера после получасовой обработки расплава висмута в потоке воздуха, он сливался из первой секции во вторую, где проводилась направленная кристаллизация со скоростью движения фронта кристаллизации 1 мм/мин и частотой вращения 150 об/мин. После трехкратной обработки в окислительной атмосфере во вращающемся контейнере происходит существенное снижение содержания таких примесей как Fe, Zn, Cd, Ga, In, Te, Sn, Sb, Si и Pb в висмуте. Анализ на содержание примесей проводили как для полученного слитка висмута, так и для оставшейся в кварцевом тигле оксидной пленки висмута химико-спектральными и атомно-абсорбционными методами анализа.

Результаты проведенных исследований показывают, что примесный состав в пленке трехоксида висмута и полученного слитка идентичны. Содержание примесей как Fe, Zn, Cd, Ga, In, Te, Sn, Sb, Si, Pb и ряда других элементов в пленке, оставшейся в первой секции вращающегося контейнера на порядок выше, чем в полученном слитке.

Предложенный способ очистки висмута основан на эффекте радиальной очистки висмута и соответственно использованию оксидной пленки как геттера в процессе очистки висмута во вращающемся контейнере.