

УДК 530.10

О. А. КОТОВИЧ

МЕТОДЫ СВЕРХБЫСТРОЙ ЗАКАЛКИ ИЗ РАСПЛАВА

Ведущей идеей методов сверхбыстрой закалки из расплава (далее – СБЗР) висмут – сурьма является достижение более высокой скорости охлаждения расплава. Отвод тепла может осуществляться любой комбинацией трех путей: излучения, конвекции и теплопроводности. При температурах, соответствующих расплавленным металлам, охлаждение излучением малоэффективно, а конвекция в жидкостях и газах, в свою очередь, требует определенного времени на установление, поэтому в методах СБЗР охлаждение расплава обычно происходит преимущественно благодаря процессу теплопроводности.

Главный принцип реализации СБЗР состоит в необходимости формирования тонкого слоя жидкости, находящегося в плотном тепловом контакте с теплоприемником. Он рассматривается в качестве признака, по которому проводят классификацию методов СБЗР. Их делят на три группы: 1) методы распыления, в которых продукт образуется последовательным затвердеванием капель; 2) методы разлива, при которых расплав доставляется непрерывно, без дробления; 3) процессы типа сварки.

В методе получения длинных тонких волокон используется одностороннее охлаждение литьем в желоб края быстровращающегося диска; при получении лент – литьем на вогнутую поверхность металлической чаши; при получении узких лент толщиной 30–100 мкм – литьем расплава из тонкой щели на внутреннюю или внешнюю поверхность быстровращающегося барабана, изготовленного из теплопроводящего материала, преимущественно из металла с большей температурой плавления, центробежной закалкой и спиннингованием соответственно.

Промышленность использует эти методы при производстве, а именно спиннингование (производство металлических стекол). Метод спиннингования наиболее производителен, так как позволяет автоматизировать процесс получения фольг. Для получения быстрозатвердевших фольг, нитей и лент применяется также метод экстракции. Двустороннее охлаждение при литье можно производить методами ковки или прокатки расплава.

Таким образом, выделены основные направления и способы сверхбыстрой закалки из расплава, а также проведено краткое обобщение методов сверхбыстрого охлаждения.