

Кристаллизация модификатора, содержащего ультрадисперсные Ti-B-Y соединения с использованием термического анализа

Зык Н.В., Шункевич В.О.

Белорусский национальный технический университет

Результаты термического анализа (кривые охлаждения и их первые производные) представлены на рисунках 1-2.

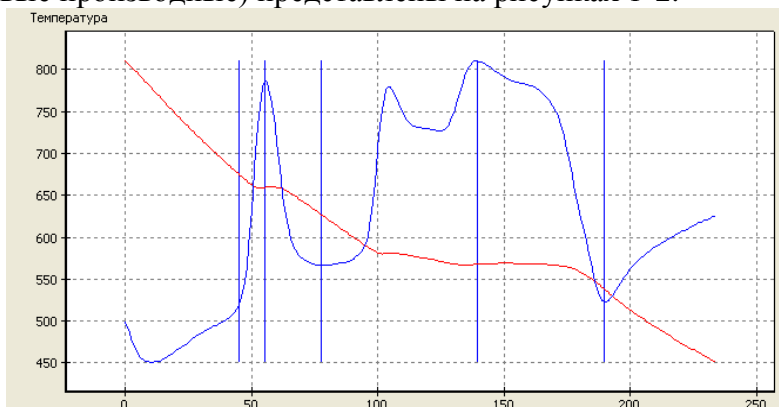


Рисунок 1 – Кривая охлаждения исходного модификатора

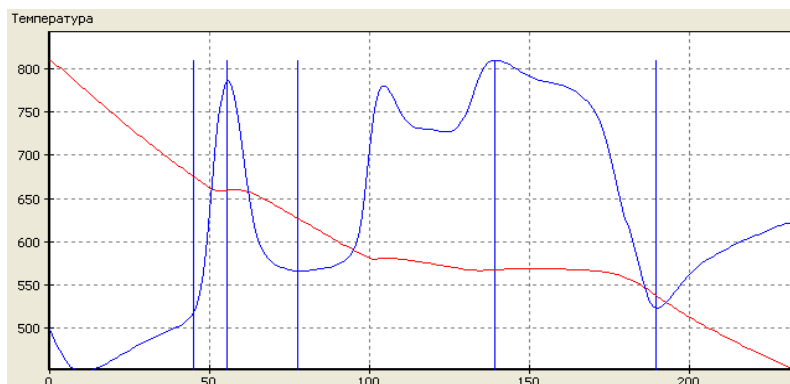


Рисунок 2 – Кривая охлаждения модификатора с добавками ультрадисперсного соединения (нитрид титана)

Из рисунков видно, что значения критических точек на кривой охлаждения исходного образца модификатора и с добавками нано-частиц нитрида титана совпадают. Таким образом, можно сделать вывод, что при данном виде получения модифицирующей добавки, наночастицы не оказывают воздействия на ее фазовые состав-ляющие. По выше описанной методике был проведён термический анализ образцов модификатора содержащие различные добавки нитридов титана. Полученные сравнительные результаты представ-лены на рисунке 3.

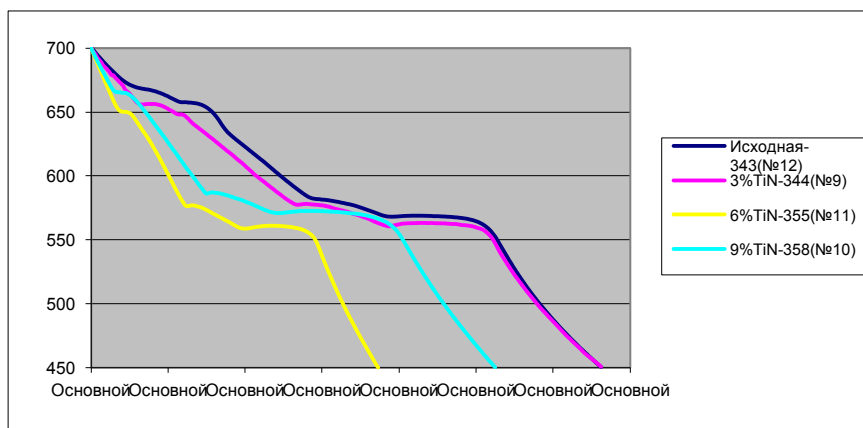


Рисунок 3 – Кривые охлаждения модификаторов

Анализ кривых охлаждения показал, что при затвердевании мо-дификатора из расплава выделяется три основных фазы. Значения критических точек в зависи-мости от количества наночастиц в моди-фикаторе представлены в таблице 1. О степени влияния наночастиц на изменение значений критических точек можно судить по графи-ку4, где

T_{liq} – температура ликвидус

T_2 – температура начала кристаллизации фазы №2

T_3 – температура начала кристаллизации фазы №3

T_{sol} – температура солидус.

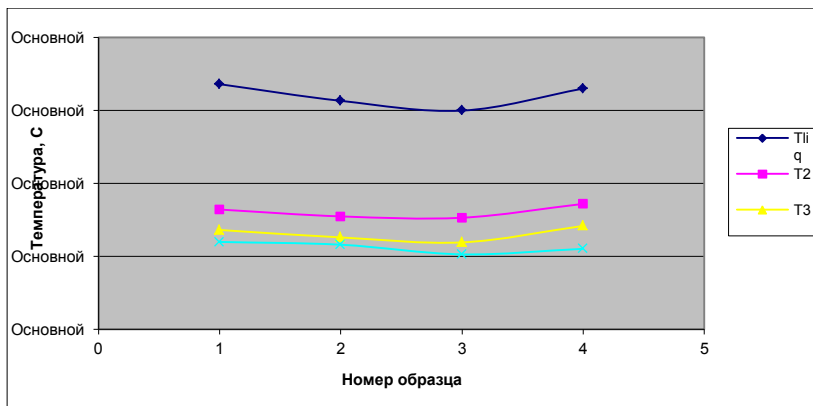


Рисунок 4 – Изменение значений критических точек при затвердевании модификатора в зависимости от содержания в нём наночастицTiN.

Таблица 1. Значения критических точек при затвердевании модификатора в зависимости от содержания наночастицTiN

	liq	2	3	sol
Исходный образец (1)	68.1	82.2	68.2	60
3% TiN(2)	56.7	77.5	63.1	58.1
6% TiN(3)	50	76.6	59.7	51.5
9% TiN(4)	65.1	86.1	71	55.3

Из таблицы 1 и рисунка 4 можно сделать вывод, что нано-частицы нитрида титана оказывают крайне малое влияние на характер кристаллизации модификатора, а, следовательно, сохраняются в исходном состоянии, не вступая в химическую реакцию.

О степени влияния модификатора на конечный сплав можно судить по его микроструктуре и механическим свойствам.

На следующем этапе работы проводились лабораторные испытания модификатора при ковшевой обработке серого чугуна.

Методы бионического формообразования в компьютерном моделировании тары и упаковки

Якимович Е.Б.

Белорусский национальный технический университет

Бионический дизайн основан на изучении бионов – единиц жизни и применении полученных теоретических знаний для проектирования промышленных изделий. Поскольку бионический дизайн не предполагает прямого копирования или прототипирования, его основные принципы, служат неким руководством для создания новых по форме и конструкции промышленных изделий, при разработке которых могут быть использованы бионические прототипы только в качестве основы проектирования.

В Белорусском национальном техническом университете в рамках теоретического курса «Конструирование и проектирование тары и упаковки» студенты изучают особенности рационального формообразования в природе, историю развития бионики и анализируют применение бионических принципов в промышленном дизайне. На лабораторных занятиях проектируются промышленные изделия с использованием методов компьютерного моделирования объектов и подбираются наиболее оптимальные типы конструктивного исполнения тары и упаковки с учетом бионических принципов формообразования.