

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
Технічний університет Кошице
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО. ІНДУСТРІЯ 4.0. СУЧАСНИЙ НАПРЯМОК АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ОБМІНУ ДАНИМИ У ВИРОБНИЧИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції
(м. Суми, 22–26 травня 2017 року)



Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

Суми
Сумський державний університет
2017

СТРОЕНИЕ ЖИДКОГО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО РАСПЛАВА

Качиков А.С., Скребцов А.М., ГВУЗ “ПГТУ”, г. Мариуполь

Проведен предварительный анализ возможностей использования рентгеновских лучей при изучении теории строения жидких металлических расплавов и анализ результатов литературных данных с целью совершенствования этой теории.

В теории жидких металлических расплавов в настоящее время остается много неясных вопросов. Например, по современным представлениям строение жидкого металла включает в себя понятие кластеров и резупорядоченной зоны расплава, которые постоянно обмениваются атомами друг с другом. В науке распад кластеров после плавления металла изучен не достаточно. Так, например, некоторые ученые (В.И. Архаров, Б.А. Баум и др.) считают, что перегрев расплава на 100 – 200 градусов над точкой ликвидуса приводит к полному разрушению кластеров. По другим данным, разрушение кластеров наступает только вблизи температуры кипения расплава. Не вполне ясно, какую форму имеет кластер – шар или выпуклый многогранник?

Полагают, что во всякой жидкости (в том числе и в растворах металла) из-за межчастичного взаимодействия атомов друг с другом возможно возникновение трех типов структур; мгновенной, средней и квазикристаллической (когда атомы колеблются на своих местах, но нет их перескоков от одного положения в другое (как в твердом теле) или они могут перескакивать из одного равновесного положения в другое (как в жидкости)). Именно, последняя структура образует ряд параллельных плоскостей колеблющихся атомов способных как зеркало отражать рентгеновские лучи и создавать их интерференцию. Квазикристаллическая структура возникает в одном месте жидкости, затем она разрушается и снова возникает в другом. По выражению А.И. Бродского такая структура постоянно перемещается по объему жидкости.

В науке принято считать, что кластер имеет форму шара, но шар не может создавать интерференцию рентгеновских лучей, очевидно кластер имеет форму многогранника.

В науке известно такое понятие кластерного полиморфизма при нагреве жидкого металла до различных температур. Изучить это явление на сплавах железа очень трудно из-за высокой температуры их появления. Поэтому моделирование этого явления провели на более легкоплавком сплаве алюминия, который имеет в твердом состоянии такую же кристаллическую решетку как и железо (кубическую). Кроме этого, в этих опытах необходимо было выяснить влияния скорости охлаждения на структурные превращения в нем.

Опыты проводили на алюминиевом сплаве АК9, расплав которого нагревали до различных температур и заливали в песчаноглинистую форму, после этого записывая температуру охлаждения сплава через каждую секунду с помощью прибора ТРМ-138Р. Полученные опытные кривые охлаждения сплава, обрабатывали их по методике А.М. Скребцова, А.О. Секачева. Таким способом провели и обработали 65 опытных плавок, Также были изготовлены шлифы затвердевшего расплава, по которым измеряли твердость затвердевшего расплава. Затем строили зависимости изменения твердости с температурой нагрева расплава .

По полученным результатам на сплаве алюминия, определены температуры кластерных превращений в жидком расплаве, их количество и влияние этого на свойства и структуру затвердевшего металла. Полученные данные дополняют теорию строения жидких металлов.

ВПЛИВ РАДІАЦІЙНОГО ОПРОМІНЕННЯ НА СТРУКТУРУВАННЯ ЕПОКСИПОЛІМЕРІВ

*Кашицький В.П.¹, к.т.н., Герасимюк Ю.А.¹, Маслюк В.Т.², д. ф.-м. н.,
Мегела І.Г.²*

*¹Луцький національний технічний університет, м. Луцьк,
²Інститут електронної фізики НАН України, м. Ужгород*

Розвиток техніки з кожним роком потребує більше нових, дешевих матеріалів з високими фізико-механічними властивостями. Композитні матеріали на основі полімерів є високотехнологічними в процесі формування виробів та зручними в плані фізичної та структурної модифікації. В даному плані перспективним напрямком в розробці полімеркомпозитних матеріалів є дослідження процесів фізичної модифікації епоксиполімерів, які вирізняються технологічністю та адгезійною здатністю. Класичний режим структурування епоксикомпозитів шляхом нагрівання вимагає контролю параметрів процесу тверднення – температури, тиску, тривалості витримки, швидкості нагріву. Правильний підбір всіх технологічних параметрів дозволяє досягнути однорідності структури, мінімальних залишкових напружень та високого ступеня структурування епоксикомпозитів. Використання термічної обробки дозволяє підвищити фізико-механічні характеристики матеріалу, проте недоліками є значна тривалість процесу тверднення та енерговитрати. Для підвищення ефективності виробництва епоксикомпозитних виробів доцільним є використання інших способів прискореного тверднення.

Одним з найбільш перспективних методів інтенсивного структурування є радіаційне тверднення [1], шляхом використання іонізуючих променів, що дозволяє значно скоротити час тверднення і зменшити енергетичні затрати. Механізм взаємодії зумовлений іонізаційно-