

Рис. 1. Стадии проплавки соединяемых деталей: 1 – лазерное излучение; 2 – детали; 3 – расплав; 4 – сварочная ванна; 5 – заглубление; 6 – отверстие, образованное вследствие перехода расплава в газообразную фазу; а – 10^5-10^6 Вт/см², б – $5 \cdot 10^5-5 \cdot 10^6$ Вт/см², в – 10^6-10^7 Вт/см²

Литература

1. Лазерные технологии в микро- и нанoeлектронике. Технологические процессы лазерной обработки металлов и сплавов: практическое пособие / В. Н. Мышковец [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2019. – 37 с.

УДК 621

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ С МНОГОСТЕННЫМИ НАНОТРУБКАМИ

Студент гр. 11310120 Роман А. Н.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В результате анализа литературы был изучен технологический процесс получения композиционного материала с алюминиевой матрицей наполненного многостенными нанотрубками.

Рассмотрена классификация композиционных материалов с металлической матрицей. У волокнистых композиционных материалов отмечены высокие механические свойства, высокий коэффициент жесткости, жаропрочности и пониженная склонность к трещинообразованию. Но при этом низкая пластичность. У дисперсионно-упрочненных композиционных материалов отмечены высокие значения прочности и жаропрочности [1].

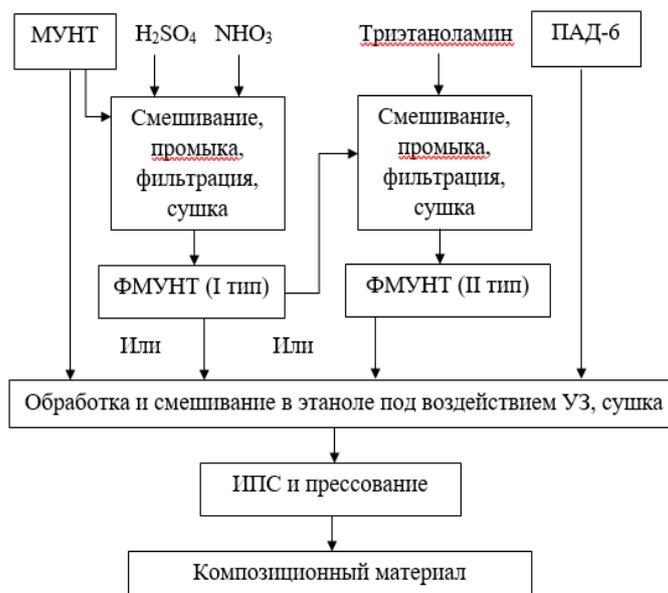


Рис. 1. Технологическая схема получения композиционного материала с МУНТ

Также рассмотрены такие углеродные наноструктуры, как фуллерен, нанотрубка и графен. У нанотрубок отмечены высокие теплопроводящие, механические, диамагнитные и химические свойства. Могут быть как проводниками, так и диэлектриками [2].

В рассмотренном композиционном материале основой для матрицы является 94,4-процентный алюминиевый порошок. Наполнители – 3 вида МУНТ: исходные и функционализированные двумя способами. Порошок алюминия и МУНТ подвергаются ультразвуковому воздействию в этаноле, после чего алюминий и один из типов МУНТ смешиваются в этаноле при воздействии УЗ. Композит получается путем искро-плазменного спекания смеси. Технологическая схема показана на рис. 1.

Наибольшей твердостью обладает композит с исходными МУНТ, в котором массовая доля нанотрубок составит наибольшую концентрацию. Наибольшей твердостью из всех вариаций обладает композит с 0,1 % ФМУНТ второго типа. Среди композитов с 0,1 % нанотрубок вариант с ФМУНТ первого типа обладает средней твердостью [1, 2].

Литература

1. Лахтин, Ю. М. *Материаловедение: учебник для высших технических учебных заведений* / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. – 3-е изд. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.
2. Колокольцев, С. Н. *Углеродные материалы. Свойства, технологии, применения: учеб. пособие* / С. Н. Колокольцев. – Долгопрудный: Интеллект, 2012. – 296 с.

УДК 537

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Студент гр. 11310120 Россоловский А. Ю.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Сернов С. П.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью данной научной работы является изучение фотоэлектрических преобразователей солнечной энергии. В работе приведен анализ обзора литературных источников в области изучения основных параметров, влияющих на работу фотоэлектрических преобразователей солнечной энергии. Особое внимание было уделено материалам, которые необходимы для формирования солнечного элемента (СЭ).

Солнечная энергия является обильным и чистым источником энергии, который становится все более популярным как способ производства электроэнергии. Одним из ключевых компонентов, используемых для использования солнечной энергии, является фотоэлектрический преобразователь – как солнечный элемент. Эти устройства используются для преобразования световой энергии солнца в электрическую энергию, которая может использоваться для питания домов, предприятий и т. д. Солнечный элемент позволяет превращать энергию оптического излучения напрямую в электроэнергию, исключая стадии тепловой и механической форм энергии. Его работа основана на внутреннем фотоэффекте в полупроводниковой структуре с р-n-переходом (гетеропереходом, барьером Шоттки). СЭ наиболее простой конструкции состоит из двух слоев различных типов проводимости (электронной – *n* и дырочной – *p*). Поглощение света полупроводниковой структурой с р-n-переходом приводит к возникновению фотоЭДС, а при существовании внешней цепи – току в этой цепи [1].

Солнечный элемент описывается рядом характеристик и параметров, которые позволяют сравнивать СЭ различного типа. К основным параметрам и характеристикам относят КПД, фактор заполнения, ток короткого замыкания или плотность тока короткого замыкания, ВАХ, напряжение холостого хода и спектральную характеристику. Как правило, солнечные элементы состоят из одного или нескольких слоев полупроводникового материала, включая кремний, теллурид кадмия и селенид меди, индия, галлия. Эти материалы выбраны за их способность поглощать солнечный свет и генерировать электрические заряды.

Еще одним фактором важным фактором является конструкция самой ячейки. В современных солнечных элементах используется ряд различных конструкций, включая однопереходные,