

*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»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
ТОВ «НВО «ПРОМІТ»
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 ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО

Матеріали I Міжнародної науково-практичної
конференції

(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)

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

Суми
Сумський державний університет
2016

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ НА МАРГАНЦОВИСТЫЙ БЕЛЫЙ ЧУГУН

*Куцомеля Ю. Ю., м.н.с., зав. лабораторией, СумГУ, г. Сумы
Чейлях А. П., д-р. техн. наук, профессор, ГВУЗ «Приазовский государственный
технический университет», г. Мариуполь*

Известно, что использование плазменной обработки для поверхностного упрочнения деталей и инструмента из чугуна является одним из наиболее перспективных направлений. После плазменного упрочнения (ПУ) деталей из чугуна они могут эффективно заменить детали из дорогостоящих легированных сталей [1 - 2].

Анализ литературных источников показал, что плазменная обработка марганцовистых белых чугунов не проводилась. В связи с этим, научный и практический интерес представляет исследование закономерностей структурообразования при плазменном воздействии на марганцовистые чугуны, с учетом регулирования степени метастабильности аустенита.

В работе исследовано влияние различных режимов ПУ на структуру и эксплуатационные характеристики марганцовистого чугуна марки ЧГ5Д2Ф4 (масс. %: 3,4 С; 1,7 Si; 4,6 Mn; 0,01 S; 0,06 P; 0,2 Cr; 0,03 Ni; 2,2 Cu; 4,0 V).

Результаты металлографических исследований показали, что микроструктура чугуна ЧГ5Д2Ф4 после стандартной термической обработки с печным нагревом (закалка 950 °С, отпуск при 250 °С) представляет собой, преимущественно, аустенитную матрицу с включениями карбидов цементита первичного и мелких округлых включений карбидов VC, а также эвтектику и цементит первичный.

При ПУ отдельные слои обрабатываемого участка были прогреты по глубине до различных температур, вследствие чего зона термического воздействия (ЗТВ) имеет слоистое строение. Исследования показали, что плазменная закалка в твердом состоянии при температурах нагрева 800-900 °С существенно измельчает микроструктуру чугуна ЧГ5Д2Ф4 с повышенным содержанием метастабильного остаточного аустенита. Плазменная обработка с оплавлением поверхности (1300 - 1400 °С) обеспечивает дифференциацию микроструктуры по сечению зоны воздействия с повышенным содержанием метастабильного аустенита.

Проведенный рентгеновский микроанализ позволил подтвердить наличие сфероидальных карбидов ванадия V_xC , аустенитно-карбидную эвтектику, пониженное содержание кремния в местах расположения карбидов ванадия и цементита в сравнении с твердыми растворами.

Установлено, что оптимальный режим плазменной обработки марганцовистого чугуна – ПУ без оплавления поверхности ($t = 800-900$ °С). При использовании данного режима происходит повышение абразивной износостойкости чугуна ЧГ5Д2Ф4 в 1,4 раза, в сравнении с закалкой при

печном нагреве, что также подтверждает наличие аустенитно-мартенситно-карбидной структуры с метастабильной γ - фазой.

Список літератури

1. Самотугин С. С. Повышение износостойкости высокопрочного чугуна плазменным поверхностным упрочнением / С.С. Самотугин, Л. С. Малинов, Ю. С. Самотугина // Вісник Приазовського державного технічного університету. Зб. наук. праць № 14. – Маріуполь, 2004. – С. 156-160.

2. Ляшенко Б. А. Плазменная поверхностная модификация белого высокохромистого чугуна / Б. А. Ляшенко, Ю. С. Самотугина// Новітні технології в машинобудуванні. Зб. наук. Праць вип. № 2. – Маріуполь, 2010. – С. 140-152.

РЕЛАКСАЦІЯ МАГНІТОМЕХАНІЧНОГО ЕФЕКТУ В КРИСТАЛАХ НАПІВПРОВІДНИКОВОГО КРЕМНІЮ

Куцова В. З., д.т.н., проф., Носко О. А., к.т.н., доц., Сулай А. М., магістр, НМетАУ, м. Дніпропетровськ

Проведено дослідження релаксації магнітомеханічного ефекту в кристалах напівпровідникового кремнію. Відзначено розвиток релаксаційних процесів (РП) в зразках Cz-Si, що пройшли магнітну обробку (МО) та старіння. Відзначено, що кінетика РП обумовлена часом експозиції зразків в магнітному полі

Рентгеноструктурний аналіз виявив зміни фазового складу зразків кремнію, що пройшли МО з наступною витримкою (старінням).

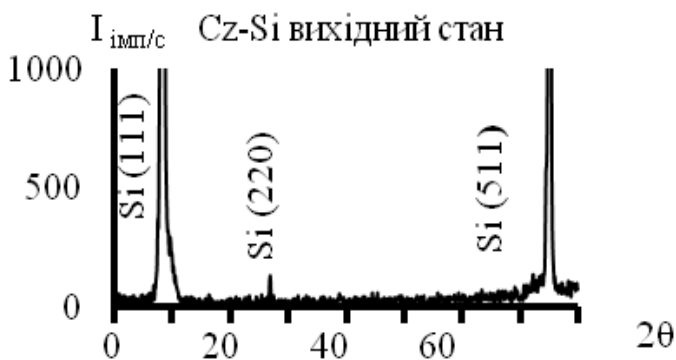


Рисунок 1 – Дифрактограма зразка Cz-Si у вихідному стані