

РЕФЕРАТ

Робота вміщує: 116 с., 41 рис., 26 табл., 56 літ.

КРИСТАЛІЗАЦІЯ, КОМПОЗИЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ, ЛАЗЕРНЕ ОПЛАВЛЕННЯ, МАСОВА КРИСТАЛІЗАЦІЯ, МІКРОСТРУКТУРА МОНОБОРИД ТИТАНУ, НАПРАВЛЕНА КРИСТАЛІЗАЦІЯ, ТВЕРДІСТЬ, ШВИДКІСТЬ КРИСТАЛІЗАЦІЇ,

Об'єктом дослідження є композиційні матеріали системи Ti – TiB евтектичного складу

Метою даної роботи було дослідження впливу кінетичних параметрів і термообробки на мікроструктуру та фізико-механічні властивості композиційного матеріалу Ti – TiB евтектичного складу.

Досліджено вплив технологічних параметрів процесів електронно-променевого переплавлення, електронно-променевого оплавлення поверхневого шару та «3D Printing» із лазерним нагріванням на затвердіння розплаву, однорідність мікроструктури та фазовий склад евтектичного квазібінарного сплаву Ti – TiB.

Встановлено, що мікроструктура евтектичного сплаву, отриманого у вигляді зливку діаметром 100мм в умовах електронно-променевого переплавлення представляє собою матрицю із α -титану пронизану хаотично розташованими волокнами бориду титану. Доведено, що із-за більш інтенсивного теплообміну з кристалізатором діаметр волокон армуючої фази збільшується, а кількість волокон зменшується в напрямку від поверхні до центру зливку.

Експериментально встановлено, що під час оплавлення поверхні пластини Ti – TiB електронним променем кількість волокон збільшується в 10 – 40 разів в порівнянні з композитом, що затвердіває під час електронно-променевого

переплавлення, внаслідок реалізації в 100 разів більшої швидкості охолодження прошарку розплаву.

Показано методами мікроскопічного та рентгенофазового аналізу, що під час поверхневої обробки матеріалу лазером, в умовах формування рідинного шару товщиною 25-55 мкм, формується однофазний титан, причому розмір ОКР збільшується по мірі збільшення часу витримки лазера в одній точці.

Встановлено, що незалежно від технологічних параметрів процесу кристалізації твердість композиту $Ti - TiB$ визначається кількістю і розміром волокон та відстанню між ними. Проте у випадку електронно променевого переплавлення формується більш анізотропна структура композита, оскільки волокна переважно орієнтуються в напрямку відведення тепла через неоплавлену частину пластини.