

ВИСНОВКИ

1. Досліджено вплив швидкості кристалізації на структурно-геометричні характеристики фазових складових та фізико-механічні властивості сплаву Ti – TiB, отриманого шляхом спрямованої кристалізації розплаву в умовах зонної плавки зі швидкістю охолодження 10^3 °C/c та відцентрового розпилення зі швидкістю охолодження 10^5 °C/c . Встановлено, що мікроструктура не залежно від способу одержання та швидкості кристалізації, представляє собою матрицю із титану армовану волокнами із монобориду титану .

2. Методами кількісної металографії та рентгенофазового аналізу доведено, що по мірі збільшення швидкості кристалізації від 10^3 °C/c до 10^5 °C/ зростає кількість армуючої фази із монобориду титану від 6 % мас. до 7,1 % мас.

3. Встановлено, що геометричні розміри волокон із монобориду титану зменшуються приблизно на порядок при збільшенні швидкості охолодження в 10 разів. Так найбільші включення волокон монобориду титану, отриманих зі швидкістю охолодження 10^3 °C/c, становили приблизно 72 мкм, а із швидкістю 10^5 °C/c – 7,95 мкм.

4. Встановлено, що зі збільшенням швидкості охолодження фізико-механічні властивості зростають. А саме, значення твердості збільшується з 3,7 ГПа до 5,5 ГПа при навантаженні в 9,8 Н, що обумовлено більшою кількістю волокон монобориду і зростанням поверхні розподілу між матричною фазою із технічного титану та волокнами монобориду титану.

Під час виконання роботи було порівняно два методи отримання композитного матеріалу Ti –TiB, зокрема метод безтигельної зонної плавки в умовах напрямленої кристалізації і метод відцентрового розпилення в умовах масової кристалізації, швидкість охолодження становила 10^3 °C/c і 10^5 °C/c відповідно. На мікроструктурі композиційних матеріалів чітко видно, що волокна монобориду титану, отримані з більшою швидкістю кристалізації, є дрібнішими та більш щільно розташованими по всій матриці титану, за рахунок того, що при масовій кристалізації утворюється велика кількість центрів кристалізації, та має місце різносторонній відток тепла.

Більша кількість волокон та їх щільне розташування зумовлює більшу твердість композиту, отриманого в умовах масової кристалізації, ніж отриманого направленою кристалізацією, через те, що наваначення припадає одночасно на більшу кількість високотвердих волокон монобориду титану. Було проведено розрахунок організаційно-економічного розділу та розділу охорони праці.