

Рентгенівські дослідження показали, що початкові імпульси до 30 A/cm^2 не впливають на орієнтацію осаду. Незалежно від початкового імпульсу молибденові і вольфрамові осади мали текстуру $\langle 110 \rangle$. При накладенні імпульсів струму до 30 A/cm^2 під час електролізу зростає лише дефектність шарів, зумовлена утворенням нових зародків металу на кожному зерні осаду. При накладенні імпульсів струму з амплітудою понад 50 A/cm^2 осади перероджуються в губчасті і слабо зчеплені з основою.

Антоненко О.О., Богомол Ю.І.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ І СТРУКТУРИ МЕТАЛОКЕРАМІЧНИХ КОМПОЗИТИВ СИСТЕМИ $\text{V}_4\text{C-TiB}_2\text{-Cu}$

E-mail: oksanaaantonenko@gmail.com

Розробка нових керамічних композиційних матеріалів на основі плакованого евтектичного порошку $\text{V}_4\text{C-TiB}_2$ є актуальною задачею, через те що дана кераміка володіє кращими властивостями ніж метали: менша питома вага, висока корозійна і термостійкість, вихідні продукти мають відносно низьку вартість. Однак композити на основі V_4C потребують високої температури спікання. У свою чергу TiB_2 зменшує температуру спікання за рахунок утворення евтектики з карбідом бору (температура $2310 \text{ }^\circ\text{C}$), та підвищує фізико-механічні властивості композиту. Проте температура отримання все ще залишається високою.

Використання металів в якості зв'язки, дозволить знизити температуру спікання до $1500 \text{ }^\circ\text{C}$. Як відомо використання металів може призвести до активної взаємодії між ними, та руйнування як металу так і кераміки. У нашому випадку застосування Cu у системі $\text{V}_4\text{C-TiB}_2$ є перспективним через декілька причин. З одного боку купрум має нижчу температуру плавлення в порівнянні із тугоплавкими боридами, з іншого боку не взаємодіє з ними, що дозволить зберегти як метал так і кераміку.

Методики, які використовувались в даній роботі були наступні. Порошки плакувались в установці АНГА-1, після чого на їх поверхні був отриманий тонкий шар купруму, за даним металографічного аналізу товщина складала $2 \dots 5 \text{ мкм}$. Композиційні матеріали ($\text{V}_4\text{C-TiB}_2\text{-Cu}$) були одержані методом іскро-плазмового спікання на установці FCT-25 (Німеччина) (час витримки у вакуумі 1 хв, температура до $1600 \text{ }^\circ\text{C}$, тиск пресування 50 МПа).

Структура одержаних матеріалів досліджувалась на електронному мікроскопі Selmi РЕМ-106И та оптичному мікроскопі "NEOPHOT-21". Дослідження показали, що композит

XI Міжнародна науково-технічна конференція. Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2019

представляє собою полікристалічний матеріал, що складається з хаотично розташованих евтектичних зерен та включень на основі міді, які знаходяться як на границях зерен, так і у вигляді близьких до рівновісних зерен розміром 50...100 мкм. Наявність достатньо великих рівновісних зерен можна пояснити тим, що при понижених температурах (вищих за температуру плавлення міді) розплав міді не змочує зерна евтектичного сплаву V_4C-TiB_2 . Відповідно, рідка мідь збирається у найбільш термодинамічно вигідну форму – близьку до сферичної. Проте деяка частина міді все ж залишається на міжзеренних ділянках і формує достатньо міцні границі зерен. Таким чином, можна зробити висновок, що потрібно додавати до міді додаткові компоненти, які б підвищували змочуваність у композиті.

Дослідження фазового складу матеріалу V_4C-TiB_2-Cu проводили на рентгеновському дифрактометрі в присутності селективно-поглинального фільтру. Методом рентгенофазового аналізу показано наявність чотирьох фаз (V_4C , TiB_2 , C та Cu) у дослідженій системі. Наявність вільного вуглецю можна пояснити його дифузиею від графітових пресформ під час іскроплазмового спікання, що є характерним для цього процесу. Також підтверджується видима відсутність хімічної взаємодії компонентів евтектичного сплаву V_4C-TiB_2 з міддю і, як наслідок, відсутність проміжних хімічних сполук.

Таким чином, одержані спечені композиційні матеріали V_4C-TiB_2-Cu за своїми характеристиками можуть бути хорошими кандидатами для заміни традиційних твердих сплавів у складних умовах різання та абразивного зношування. Отже, вони є перспективними для подальшого дослідження як зносостійкі матеріали.

Афтандіянц Е.Г.

(НУБіП, г. Киев)

КИНЕТИКА ВЫДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОТЫ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ЛЕГИРОВАННЫХ ЧУГУНОВ

E-mail: aftyev@yahoo.com

В работе исследовали процесс выделения теплоты кристаллизации легированных чугунов с целью уточнения механизма влияния химического состава на кинетику затвердевания отливок.

Исследования проводили на чугунах марок 240X16, 260X28, 300X22, 300X12M 300X12Г5, 300X12Г3М методом дифференциального термического анализа на термоанализаторе ГДТД-24АВ фирмы "SETARAM" на образцах диаметром $3 \pm 0,2$ мм и длиной $6 \pm 0,5$ мм. Параметры затвердевания (температуры ликвидус (t_l) и солидус (t_c), теплота