

ЗВ'ЯЗОК ХІМІЧНОЇ ТА СТРУКТУРНОЇ НЕОДНОРІДНОСТІ МІКРОЦИНКОВИХ СПЛАВІВ З ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ КЛІШЕ, ВИГОТОВЛЕНИХ СПОСОБОМ ЕМУЛЬСІЙНОГО ТРАВЛЕННЯ

Для одержання друкарських форм (кліше) способом емульсійного травлення застосовується спеціальний сплав — мікроцинк, що має оптимальний хімічний склад, дрібнозернисту структуру і певну текстуру деформації. Однак з практики відомо, що наявність у сплаву перелічених особливостей не завжди гарантує одержання якісних кліше. Нерівномірний розподіл домішок і легуючих додатків, забрудненість сплаву окислами, неоднорідність дислокаційної структури призводять до того, що формується нерівномірний розподіл так званих «активних центрів» адсорбції, внаслідок чого поверхня сплаву стає енергетично неоднорідною.

При травленні сплаву в складовій системі, що містить поверхнево-активні речовини, енергетична неоднорідність металу може значно впливати на процес його розчинення.

Ми оцінювали однорідність властивостей поверхні зразків, взятих з трьох партій вітчизняного мікроцинку, які давали нестабільні результати при травленні, та зразків аглійського мікроцинку «Geiplate», що дає добру якість форм.

Для оцінки однорідності властивостей поверхні використовували методи мікротвердості та мікротермоелектрорушійної сили, достатньо чутливі як до неоднорідності хімічного складу сплаву та забрудненості останнього домішками, так і до особливостей дислокаційної структури.

Вимірювання мікротвердості електрополірованих зразків здійснювали за допомогою мікротвердоміра ПМТ-3 при навантаженні на індентор 0,2 Н. Уколи наносились один від одного на відстані 0,2 мм.

Для дослідження мікротермоелектрорушійної сили (ТЕРС) зразків застосовувався прилад ПМТ-3, в якому алмазна пірамідка була замінена вольфрамовим зондом з нагрівачем. Величину ТЕРС вимірювали за компенсаційною схемою, що забезпечує відносну похибку вимірів не більше як $\pm 2\%$. Точність підтримання температури зонду $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Диференційну ТЕРС обчислювали за формулою

$$\alpha = \frac{E}{T - T_0},$$

де E — вимірювана величина ТЕРС; $T - T_0$ — різниця температур гарячого кінця (вольфрамового зонду) і холодного (зразка).

Результати мікродосліджень

Найменування партії сплаву	Метод мікротвердості		Метод мікро-ТЕРС	
	$y, 10^{-4} \frac{H}{M^2}$	$\sigma^2, 10^{-8} \frac{H^2}{M^2}$	$y, 10^{-3} \frac{MB}{C}$	$\sigma^2, 10^{-9} \frac{MB^2}{C^2}$
"Getplate" (Англія)	45,4±0,8	18,8±0,7	0,17809±0,00716	6,10±0,03
Партія № 1 (СРСР)	47,3±0,9	22,7±0,8	0,48300±0,02220	7,36±0,04
Партія № 2 (СРСР)	47,1±1,2	39,7±2,2	0,18422±0,04300	25,25±0,06
Партія № 3 (СРСР)	50,5±1,2	45,3±4,1	0,63700±0,06800	69,39±0,07

Однорідність поверхні сплаву характеризувалась дисперсією результатів 40—50 вимірів мікротвердості і ТЕРС кожного зразка. Дані усереднювались по 3—4 зразках кожної партії. Середнє значення (y) і дисперсію (δ^2) кожної серії замірів обчислювали на ЕЦОМ «Промінь»¹. Одержані результати наведені в табл. 1. Результати технологічних випробувань тих самих партій сплавів, проведені за відомою методикою, яка забезпечує ідентичність умов проведення дослідів, наведені в табл. 2 і на рисунку. Якість витравлених кліше оцінювали за такими показниками: 1) відношенням швидкостей травлення випробуваного і еталонного (англійського) зразків (K_1); 2) кутом нахилу бічних граней друкуючих елементів; 3) співвідношенням густини горбів на випробуваному й еталонному зразках сплавів (K_2); 4) якісними характеристиками бічних граней; 5) якісною характеристикою пробільних ділянок.

Таблиця 2

Результати технологічних випробувань

Найменування партії сплаву	K_1	K_2	α , град.
"Getplate" (Англія)	1,0	1,0	28
Партія № 1	1,04	2,79	34
Партія № 3	1,06	~	18

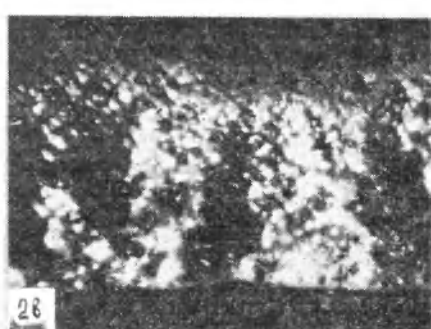
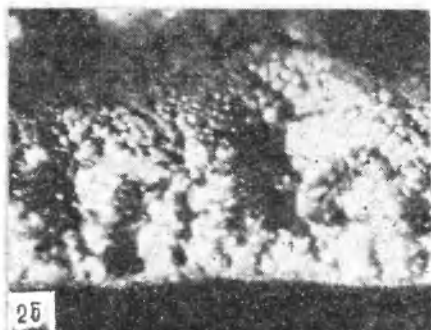
З даних табл. 1 і рисунка видно, що на еталонному мікроцинковому сплаві друкуючі елементи утворюються правильної трапецеподібної форми, профіль бічної грані матовий, дрібнозернистий, біля вершини гладкий.

На експериментальному мікроцинковому сплаві № 1 друкуючі елементи утворюються правильної трапецевидної форми, профіль бічної грані більш пологий, зернистий, біля вершини крупнозернистий, коло основи спостерігаються нерівності, окремі висипання, лінія перетину бічної грані з базисною площиною має нечіткі, розмиті форми.

На експериментальному сплаві № 3 наявні більша кількість горбів, зони суцільних висипань і цілі невитравлені ділянки.

Результати технологічних випробувань добре узгоджуються з даними мікротвердості й особливо мікро-ТЕРС (табл. 1).

¹ Математичну обробку експериментальних даних провів інж. Войтович М. І.



Ділянки кліше, витравлені на різних мікроцинкових сплавах (збільшення — 60).

1, а — англійський мікроцинок; 1, б — вітчизняний мікроцинок (якісна партія); 1, в — вітчизняний мікроцинок (бракована партія); 2, а — англійський мікроцинок; 2, б — вітчизняний мікроцинок (якісна партія); 2, в — вітчизняний мікроцинок (бракована партія); зліва — загальний вигляд ділянки кліше, справа — бічна грань штрихового елемента.

Отже, дисперсія вимірюваних властивостей всіх трьох партій вітчизняного сплаву значно вища від сталонного, що свідчить про більшу неоднорідність хімічного складу, розподілу домішок, текстури та дислокаційної структури.

Дисперсія досліджених властивостей вітчизняного мікроцинку змінюється по партіях. Це свідчить про неоднаковість властиво-

стей сплаву в різних партіях, що призводить до нестабільності технологічних результатів при травленні. Дані технологічних досліджень відповідають оцінці неоднорідності.

Резервом поліпшення якості сплаву є створення технологічних умов його виробництва, що забезпечують більш рівномірний розподіл легуючих компонентів і домішок по об'єму злитка при ливарному процесі та по поверхні листів при прокатці.

Стабільність технологічних результатів при травленні сплаву пов'язана зі стабільністю фізичних властивостей сплавів, і методи визначення цих властивостей можуть застосовуватися при оцінці якості мікроцинкових сплавів.

I. N. TOROPOVSKAYA, I. A. GOROZHANKYN, L. I. ASKADSKY, G. N. BYLENKO

**ON THE CONNECTIN BETWEEN THE CHEMICAL AND STRUCTURAL
NONUNIFORMITY OF THE ZINC ALLOYS AND THE TECHNOLOGICAL
INDEXES OF CLIRCHIES PRODUCED BY THE POWDERLESS ETCHING**

S u m m a r y

The article is dedicated to the question of the development of the zinc alloys technological qualities control method. For the alloys control the microthermoedles method has been recommended.
