

УДК 669

## **ДИСКРЕТНО-УПРОЧНЕННЫЙ АЛЮМОМАТРИЧНЫЙ КОМПОЗИЦИОННЫЙ СПЛАВ AL-10%TiC**

© **Махонина Ю.В.**

e-mail: cullenbella97@mail.ru

*Самарский государственный технический университет,  
г. Самара, Российская Федерация*

Алюмоматричный композиционный материал (АМКМ) – это материал, в котором искусственно объединены высокопластичная матрица из алюминия и тугоплавкие высокопрочные наполнители. Применяется 2 способа получения: твердофазный и жидкофазный. Наиболее перспективным является самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС) в расплаве – это технология, в ходе которой реакция между частицами реакционно-активных порошков протекает или в режиме послойного горения, или в режиме сгорания всего объема смеси порошков за счет тепла, выделяемого жидким матричным расплавом (СамГТУ, 1991 г.). Главными преимуществами СВС технологии являются: одностадийность, простота технологического исполнения, энергоемкость, а также малые временные затраты.

Алюминиевые сплавы характеризуются лёгкостью и ценовой доступностью, но зачастую некоторые механические характеристики ограничивают область их применение. Добавление карбида титана позволяет решить данную проблему. Из алюминиевых сплавов с добавлением TiC можно изготавливать подшипники, цилиндрические вкладыши и поршни.

Были проведены плавки системы «(Al-Cu-Mn)-TiC» и «(Al-Cu-Ni-TiC)» и проведены исследования на механические свойства отливок. Результаты исследований приведены в таблице.

Таблица. Механические свойства сплавов

Сплав системы (Al-5%Cu-2%Mn)-10%TiC					
	$\sigma_{0,2}$ [МПа]	$\sigma_B$ [МПа]	$\delta$ [%]	$\psi$ [%]	НВ
Al-10%TiC	82	110	11,6	23,0	35,0
(Al-5%Cu)-10%TiC	-	196	8,0	11,0	63,9
(Al-5%Cu-2%Mn)-10%TiC	97	188	8,6	13,3	96,0
(Al-5%Cu-2%Mn)-10%TiC + 5% Na <sub>2</sub> TiF <sub>6</sub>	114	213	6,6	7,3	97,0
Сплав системы (Al-5%Cu-4%Ni)-10%TiC					
Al (A7)	67	81	9,4	20,0	25,0
Al-5%Cu	65	136	11,7	24,2	45,6
Al-5%Cu-4%Ni	75,1	133,2	4,5	6,5	-
(Al-5%Cu-4%Ni)-10%TiC	102	220	5,5	8,0	92,0
(Al-5%Cu-4%Ni)-10%TiC + 5% Na <sub>2</sub> TiF <sub>6</sub>	118	224	6,0	7,0	98,0

Микроструктуры образцов приведены на рисунке.

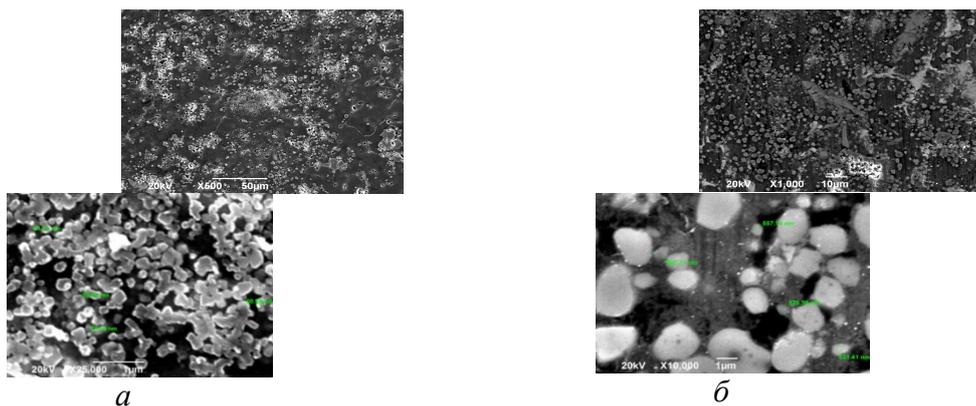


Рис. Микроструктура сплавов: а)  $Al-5\%Cu-2\%Mn-10\%TiC + 5\% Na_2TiF_6$ ; б)  $Al-5\%Cu-4\%Ni-10\%TiC + 5\% Na_2TiF_6$

В случае системы Al-Cu-Mn-TiC (рис. а) в присутствии соли размер частиц карбидной фазы достигает наноразмерных значений (89-91 нм). В случае системы Al-Cu-Mn-Ni (рис. б) в присутствии соли наблюдается рост частиц карбидной фазы (158-205 нм), но более равномерное распределение частиц TiC в расплаве алюминия.

#### Библиографический список

1. Луц А.Р., Макаренко А.Г. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез алюминиевых сплавов // М.: Машиностроение. - 2008.-175 с.: ил.