

на результати термогравіметричного аналізу можна зробити висновок про високу термостійкість композиційного матеріалу.

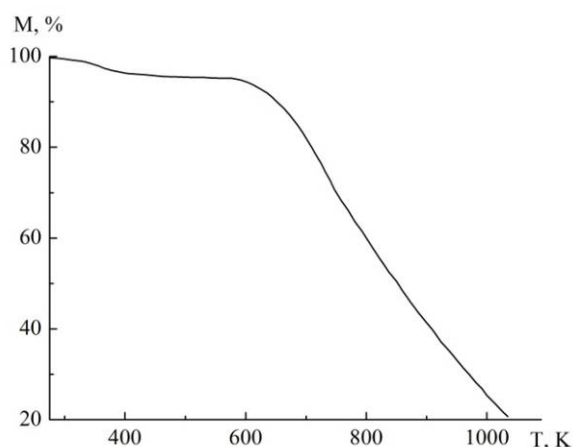


Рис. 1. Крива залежності втрати маси КМ від температури

Визначення можливого механізму та розрахунок кінетичних параметрів процесу термодеструкції композиційного матеріалу здійснювали за допомогою інтегральних кінетичних рівнянь різних механізмів гетерогенних процесів за методом Коатса-Редферна.

Установлено, що процес термоокиснювальної деструкції розробленого КМ описується рівнянням першого порядку: $kt = -\ln(1-\alpha)$ з кінетичними характеристиками $r = 0,964$; $S = 0,16$; $E = 40,86$ кДж/моль. Отримані результати свідчать про те, що термічна стійкість розробленого КМ, яка характеризується температурою втрати 10% маси зразка, досить висока: $T_{10} = 648$ К. Завдяки цьому новий матеріал можна рекомендувати до експлуатації за високих температур.

Буря О.І., Єрьоміна К.А., Томіна А.-М. В.

(ДДТУ, м. Кам'янське)

ВПЛИВ ГІБРИДНОЇ СУМІШІ НА ТЕРМІЧНИЙ КОЕФІЦІЄНТ ЛІНІЙНОГО РОЗШИРЕННЯ ФЕНІЛОНУ С-2

E-mail: ol.burya@gmail.com

Використання конструкційних полімерних композиційних матеріалів (ПКМ) являється одним з найбільш ефективних шляхів підвищення терміну експлуатації вузлів тертя механізмів сільськогосподарської, металургійної промисловості та громадського транспорту. Термічний коефіцієнт лінійного розширення (ТКЛР) виступає однією з головних технічних характеристик, що гарантує їх надійну роботу.

Ароматичний поліамідфенілон С-2 (ТУ 6-05-221-226-72), завдяки поєднанню високих показників фізико-механічних і теплофізичних властивостей, виступає однією з перспективних матриць для створення ПКМ здатних працювати при підвищених температурах (до 525 К) та у всіх кліматичних зонах. В якості модифікаторів використовували суміш

XI Міжнародна науково-технічна конференція. Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2019
 дискретного вуглецевого волокна (ВВ) марки Урал-24 (ТУ 6-06-11-124-85) та дисперсного порошку графіту сріблястого (ГС) марки ГЛ-2 (ГОСТ 5279-74).

Приготування гібридних композитів(ГК) на основі фенілону С-2 наповненого сумішшю ВВ (20...40 мас. %) та ГС (10...20 мас. %), здійснювали методом сухого змішування в обертальному електромагнітному полі (0,12 Тл) за допомогою феромагнітних часток, які з приготовленої композиції вилучались методом магнітної сепарації. Далі готові суміші переробляли у виробі методом компресійного пресування. Коефіцієнт температурного лінійного розширення визначали за допомогою дилатометра ДКВ-5АМ відповідно до ГОСТ 15173-70.

Під час проведення досліджень був виявлений оптимальний вміст наповнювачів в полімерній матриці. З рис. 1 видно, що введення суміші вуглецевого волокна та графіту у кількості 30 та 15 мас. % відповідно, призводить до різкого (у 3 рази) зниження ТКЛР у порівнянні з фенілоном (табл. 1).

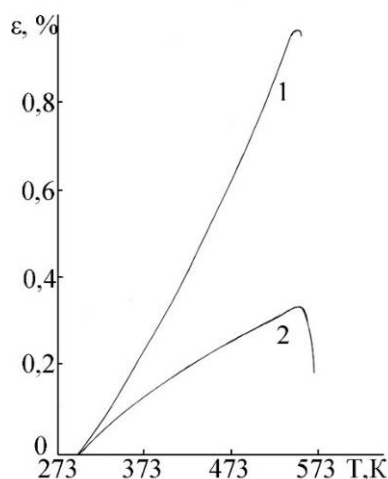


Рис. 1. Залежність відносної деформації від температури: фенілону С-2 (1) та композиту (2)

Таблиця 1. ТКЛР фенілону та композиту з оптимальним вмістом гібридного наповнювача

Температурний інтервал, К	$\alpha \times 10^{-6}, \text{K}^{-1}$	
	фенілон	композит
298...323	26,42	18,29
323...373	35,57	6,48
373...423	37,64	20,49
423...473	43,57	13,44
473...523	48,50	16,54

Отримані результати можуть бути пояснені лише «синергетичним ефектом», обумовленим взаємодією в'язучого із сумішшю наповнювачів на межі поділу компонентів, що приводить до кардинальної зміни приграничного шару, оскільки ні графіт, ні ВВ не забезпечують такого значного ефекту. Разом ВВ та ГС створюють хімічні зв'язки з полімером, що утворюються в приграничному шарі. У зв'язку з цим з ГК були виготовлені деталі (ротор ВЮ 7.060.007, пластина ВЮ 7.725.032, кільце ВЮ 8.233.009) та встановлені в мікронагнітач МК 10-1 (НВП «Іскра», м. Запоріжжя). Установлено, що ГК забезпечив гарантійний строк роботи мікронагнітача, на відміну від серійних деталей, дозволив підвищити

XI Міжнародна науково-технічна конференція. Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2019
довговічність, при одночасній економії мастильних засобів та зменшенні трудовитрат на його технічне обслуговування.

Буряк С.О., Левадний Д.М., Шахнін Д.Б., Малишев В.В.

(Університет «Україна», м. Київ)

**КЕРУВАННЯ СТРУКТУРОЮ ПОКРИТТІВ ЗМІНОЮ КАТОДНОГО МАТЕРІАЛУ
ТА СКЛАДУ ЕЛЕКТРОЛІТУ ПРИ ЕЛЕКТРОЛІЗІ ВОЛЬФРАМАТНО-
МОЛІБДАТНИХ РОЗПЛАВІВ**

E-mail: viktor.malyshev.igic@gmail.com

Експерименти проводили в герметичному металевому електролізері. Електролітами служили розплавлені суміші Na_2WO_4 –3 мол. % MoO_3 , Na_2WO_4 –5 мол. % WO_3 , Na_2WO_4 – Li_2WO_4 –10 мол. % WO_3 .

Умовою гарного зчеплення покриву з основою є більш позитивний потенціал корозії у порівнянні з потенціалом осадження. Тому для оцінки можливості нанесення вольфрамових покриттів на різні основи були виміряні стаціонарні потенціали міді, нікелю, сталі 3, нержавної сталі, титану в обраних електролітах відносно напівелементів KCl-NaCl –2,5 мол. % PbCl_2 | Pb , NaCl –5 мол. % Na_2WO_4 | O_2 , Pt і Na_2WO_4 –20 мол. % WO_3 | O_2 , Pt (табл. 1).

Таблиця 1. Потенціали вільної корозії (E_k) міді, нікелю, сталі 3, нержавної сталі та осадження вольфраму (E_o) в галогенідно-оксидних і оксидних розплавах

Склад розплаву осадження, мол. %	- E_k , В				E_o , В
	Cu	Ni	Ст. 3	30ХГА	
KCl-NaCl -2,5 Na_2WO_4 -0,35 NaPO_3	0,13...0,15	0,25...0,27	0,49...0,51	0,55...0,57	0,31...0,42
$\text{NaCl-Na}_3\text{AlF}_6$ - 10,0 Na_2WO_4	0,49...0,54	0,51...0,55	0,78...0,81	0,75...0,79	0,65
Na_2WO_4 -5,0 B_2O_3	1,08...1,12	1,17...1,22	1,31...1,35	1,30...1,31	1,50
K_2WO_4 - Na_2WO_4 - 5,0 B_2O_3	0,99...1,03	1,07...1,10	1,24...1,26	1,23...1,26	1,40...1,65
Na_2WO_4 -5,0 NaPO_3	0,85...0,87	0,89...0,91	1,07...1,11	1,02...1,05	1,20...1,35
Na_2WO_4 -7,5 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$	1,09...1,11	1,09...1,17	1,30...1,34	1,29...1,33	1,50...1,75

Потенціал осадження вольфраму значно електронегативніший за потенціали корозії міді та нікелю в розплавах $\text{KCl-NaCl-Na}_2\text{WO}_4$ – NaPO_3 і $\text{NaCl-Na}_3\text{AlF}_6$ – Na_2WO_4 , це обумовлює можливість успішного покривання. На сталях з цих розплавів осаджується незчеплений порошок. У розплавах Na_2WO_4 – B_2O_3 , Na_2WO_4 – NaPO_3 і Na_2WO_4 – $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ стаціонарні потенціали всіх електродів значно електропозитивніші за потенціал осадження вольфраму і на