



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147602** (13) **U**  
(51) МПК (2021.01)  
**C08L 77/00**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2020 07310</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Калініченко Сергій Володимирович (UA), Томіна Анна-Марія Вадимівна (UA), Єрьоміна Катерина Андріївна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>16.11.2020</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>27.05.2021</b>	<b>(73)</b> Володілець (володільці): <b>Калініченко Сергій Володимирович, вул. Приморська, 196, м. Кам'янське, 51918 (UA)</b>
<b>(46)</b> Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>26.05.2021, Бюл.№ 21</b>	

**(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ПОЛІМЕРНОЇ КОМПОЗИЦІЇ**

**(57) Реферат:**

Спосіб одержання полімерної композиції включає змішування компонентів в сухому стані протягом 10-60 с в обертальному електромагнітному полі змішувача (величина магнітної індукції 0,09-0,14 Тл) за допомогою феромагнітних елементів, які вилучають після змішування з полімерної композиції методом магнітної сепарації. Готову суміш формують у вироби методом компресійного пресування: порошкоподібний полімер таблетують при кімнатній температурі та навантаженні 40 МПа; отримані препреги завантажують до прес-форми, нагрітої до 423 К, після чого температуру підіймають до 513 К і витримують 10 хв без навантаження, далі зразок навантажують (40 МПа). Для фіксації форми виріб охолоджують під навантаженням до температури 483 К, після чого його виштовхують з прес-форми у воду для гартування. Полімерна композиція включає компоненти політрифторхлоретилен (80-95 мас. %) та полісульфонамідне волокно марки Танлон (5-20 мас. %).

**UA 147602 U**

UA 147602 U

Корисна модель належить до композицій на основі фторполімерів і дискретних хімічних волокон, що використовують для виготовлення деталей конструкційних деталей машин і механізмів, що працюють в агресивних середовищах та умовах запиленості.

Відомі полімерні композиції, які містять як наповнювач: вуглецеві [див. Кириченко Л.М., Свідерський В.П. "Антифрикційна 5 композиція "Флубон-15ППМ". Патент України на корисну модель № 81624] та органічні [див. Буря О.І., Калініченко С.В., Пройдак Ю.С. Полімерна композиція. Патент України на корисну модель № 111584. Заяв. 06.06.2016, № u201606147; опубл. 10.11.2016 в Бюл. № 21] волокна, суміш сріблястого та термічно розщепленого графіту [Буря А.І., Калініченко С.В., Томина А.-М.В. Баглюк Г.А. Исследование физико-механических характеристик графитопластов. Вісник НТУ "ХПІ". - № 16 (1238). - 2017. - С. 3-7.] чи кокс [ТУ 6-05-1413-76]. Недоліками усіх відомих композицій є недостатньо високі показники міцнісних характеристик (модуля пружності та межі плинності при стисненні).

Відомим аналогом, є композиція на основі політетрафторетилену, що містить як наповнювач полісульфонамідне волокно марки Танлон [див. Буря А.І., Калініченко С.В., Дикий А.А., Начовний І.І. Свойства органоластика на основе политетрафторэтилена. Тези доповідей IX української наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених "Хімічні проблеми сьогодення". - Вінниця. - 2016. - С. 238. - Прототип]. Ступінь наповнення поліаміду волокном складає: 5 мас. %. До недоліків даної композиції слід віднести недостатньо високі показники модуля пружності та межі міцності.

В основу корисної моделі поставлено задачу збільшення модуля пружності та межі міцності полімерної композиції, а також ударної в'язкості.

Поставлена задача вирішується у способі одержання полімерної композиції, що включає змішування компонентів в сухому стані протягом 10-60 с в обертальному електромагнітному полі змішувача (величина магнітної індукції 0,09-0,14 Тл) за допомогою феромагнітних елементів, які вилучають після змішування з полімерної композиції методом магнітної сепарації; готову суміш формують у вироби методом компресійного пресування: порошкоподібний полімер таблетують при кімнатній температурі та навантаженні 40 МПа; отримані препреги завантажують до прес-форми, нагрітої до 423 К, після чого температуру підіймають до 513 К і витримують 10 хв без навантаження, далі зразок навантажують (40 МПа); для фіксації форми виріб охолоджують під навантаженням до температури 483 К, після чого його виштовхують з прес-форми у воду для гартування; полімерна композиція включає компоненти політрифторхлоретилен (80-95 мас. %) та полісульфонамідне волокно марки Танлон (5-20 мас. %).

Приклад 1. Композиція, до складу якої входить полімер політрифторхлоретилен (95 мас. %) (фторопласт-3; ГОСТ 13744-87) та органічне полісульфонамідне волокно марки Танлон (5 мас. %) готували за способом, який включає змішування компонентів в сухому стані протягом 10-60 с в обертальному електромагнітному полі змішувача (величина магнітної індукції 0,09-0,14 Тл) за допомогою феромагнітних елементів, які вилучали після змішування з полімерної композиції методом магнітної сепарації.

Готову суміш формували у вироби методом компресійного пресування: порошкоподібний полімер таблетували при кімнатній температурі та навантаженні 40 МПа. Отримані препреги завантажували до прес-форми, нагрітої до 423 К, після чого температуру підіймали до 513 К і витримували 10 хв без навантаження, далі зразок навантажували (40 МПа). Для фіксації форми виріб охолоджували під навантаженням до температури 483 К, після чого його виштовхували з прес-форми у воду для гартування. Гартування проводили у воді з метою отримання аморфно-кристалічної структури у готових виробах, яка, як відомо, характеризується кращими фізико-механічними властивостями. Модуль пружності, межу міцності та плинності при стисненні визначали на машині FP-100, ударну в'язкість - на маятниковому копрі за методом Шарпі.

Приклад 2. Композицію з політрифторхлоретилену (90 мас. %) та дискретного органічного полісульфонамідного волокна марки Танлон (10 мас. %) готували, переробляли у вироби і випробували за методикою, яка наведена у прикладі 1.

Приклад 3. Композицію з політрифторхлоретилену (85 мас. %) та дискретного органічного полісульфонамідного волокна марки Танлон (15 мас. %) готували, переробляли у вироби і випробували за методикою, яка наведена у прикладі 1.

Приклад 4. Композицію з політрифторхлоретилену (80 мас. %) та дискретного органічного полісульфонамідного волокна марки Танлон (20 мас. %) готували, переробляли у вироби і випробували за методикою, яка наведена у прикладі 1.

Приклад 5 (аналог). Композицію з політетрафторетилену (95 мас. %) та полісульфонамідного волокна (5 мас. %) готували, отримували, формували у вироби і випробували за методикою, яка наведена у прикладі 1.

Властивості полімерних композицій

Показники	№ прикладу				
	1	2	3	4	5 аналог
Модуль пружності, Е, МПа	655	695	755	760	417,5
Межа міцності, $\sigma_m$ , МПа	119,5	121,5	126	152	34,3
Межа плинності, $\sigma_n$ , МПа	49,4	50	52,6	53,8	26,3
Ударна в'язкість, кДж/м <sup>2</sup>	33	47	50	51	26,5

Аналіз результатів випробувань полімерних композицій (див. табл.) корисної моделі, що заявляється, і відомої композиції свідчить, що склади, які заявляються, переважають аналог за модулем пружності, межею міцності та плинності, ударною в'язкістю у 1,6-1,82, 3,48-4,43 та 1,87-2, 1,25-1,9 рази відповідно, в ідентичних умовах.

Завдяки високим показникам фізико-механічних характеристик розроблена полімерна композиція може бути використана при виготовленні деталей вузлів тертя машин і механізмів, працюючих під дією навантажень.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб одержання полімерної композиції, що включає змішування компонентів в сухому стані протягом 10-60 с в обертальному електромагнітному полі змішувача (величина магнітної індукції 0,09-0,14 Тл) за допомогою феромагнітних елементів, які вилучають після змішування з полімерної композиції методом магнітної сепарації; готову суміш формують у вироби методом компресійного пресування: порошкоподібний полімер таблетують при кімнатній температурі та навантаженні 40 МПа; отримані препреги завантажують до прес-форми, нагрітої до 423 К, після чого температуру підіймають до 513 К і витримують 10 хв без навантаження, далі зразок навантажують (40 МПа); для фіксації форми виріб охолоджують під навантаженням до температури 483 К, після чого його виштовхують з прес-форми у воду для гартування; полімерна композиція включає компоненти політрифторхлоретилен (80-95 мас. %) та полісульфонамідне волокно марки Танлон (5-20 мас. %).