

5. Hrudkina, N. S., Markov, O. E., Shapoval, A. A., Abhari, P., Malii, K. V. Mathematical and Computer Simulation for the Appearance of Dimple Defect by Cold Combined Extrusion / FME Transactions, 2022, 50(1), pp. 90–98.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-61>

ROLLER BEARINGS MADE OF HYBRID POLYMER COMPOSITE BASED ON POLYAMIDE

ПІДШИПНИКИ КОЧЕННЯ ВИГОТОВЛЕННІ З ГІБРИДНОГО ПОЛІМЕРНОГО КОМПЗИТУ НА ОСНОВІ ПОЛІАМІДУ

Naberezhna O.O.,

*PhD (Engineering), Dniprovsk State
Technical University,
Kamianske, Ukraine*

Набережна О.О.,

*к.т.н., Дніпровський державний
технічний університет,
м. Кам'янське, Україна*

Mizina V.V.,

*Student FIA-23-1d, Dniprovsk State
Technical University,
Kamianske, Ukraine*

Мізіна В.В.,

*студентка ФІА-23–1д, Дніпровський
державний технічний університет,
м. Кам'янське, Україна*

Однією з найпопулярніших категорій КМ є волокнисті композити, в яких наповнювачем слугують волокна. Ці матеріали характеризуються високою міцністю, яка визначається трьома параметрами: міцністю армувальних волокон, жорсткістю матриці та міцністю зв'язку між компонентами. Вперше такі композити були розроблені ще у XX столітті, коли почали використовувати фенопласти з бавовняними волокнами. Сучасні волокнисті матеріали містять волокна різної природи, наприклад, вуглецеві, органічні або скляні. Правильна технологія формування композиту є вирішальною для забезпечення його міцності та довговічності, оскільки недотримання технологічних параметрів може значно знизити якість готових виробів.

При створенні композитних матеріалів на основі ароматичних поліамідів, таких як фенілон С-1, застосовують спеціальні методи змішування компонентів у електромагнітному полі. У досліджуваних зразках використовувалися органічні волокна Танлон (довжина 3 мм; модуль пружності при розтягуванні 7,45 ГПа, густина 1,42 г / см³) та вуглецеві волокна Торейка (довжина 3 мм, модуль пружності при розтягуванні 220 – 230 ГПа, густина 1,76-1,80 г / см³), що дозволило створити композити з різними співвідношеннями наповнювачів. Отримані зразки формувалися методом компресійного пресування, а їхня структура досліджувалась за допомогою мікроскопії. Підтримка

точних температур і тиску в процесі виготовлення дозволяє досягти рівномірного розподілу волокон, що є ключовим для забезпечення стабільності властивостей композиту.

Сучасні КМ активно використовуються в машинобудуванні, зокрема для деталей, що працюють в умовах інтенсивного зносу. За результатами випробувань було встановлено, що під час випробувань триботехнічних характеристик було встановлено (табл.1), що інтенсивність зношування отриманих композицій на порядок перевищує показники вихідного полімеру, водночас коефіцієнт тертя знижується у 1,6–2 рази.

Таблиця 1
Триботехнічні показники гібридних композитів на основі фенілону

Показники	Композит 1	Композит 2	Композит 3	Композит 4	Композит 5
Коефіцієнт тертя	0,52	0,259	0,294	0,310	0,320
Інтенсивність лінійного зношування	$2,2 \cdot 10^{-8}$	$2,43 \cdot 10^{-9}$	$1,36 \cdot 10^{-9}$	$1,94 \cdot 10^{-9}$	$3,9 \cdot 10^{-9}$

Це підтверджує високу зносостійкість композитів, що дозволяє їх використовувати в умовах високих механічних навантажень без застосування мастильних матеріалів.

Успішні результати випробувань дозволили перейти до виробничих випробувань: експериментальні деталі були встановлені замість серійних підшипників кочення UCF 212 у опорних вузлах шнекової сушарки ШС-1 (рис.1) в умовах тертя без змащування, підвищеної запиленості та високих температур (200-230 °С).

За результатами технічної експертизи, проведеної протягом 30 днів фахівцями ДДТУ та ТОВ «САС ІНВЕСТ», було встановлено, що підшипники ковзання з ПКМ підходять для використання в опорних вузлах шнекової сушарки ШС-1, але потребують подальших випробувань для визначення їх ресурсу надійності та довговічності.

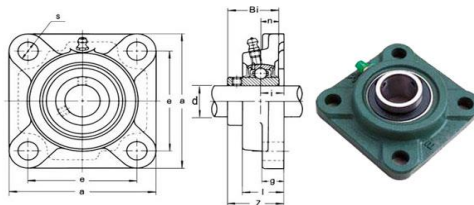


Рис. 1. Підшипник UCF 212

Перелік використаних джерел

1. Патент на винахід № 113813 Україна. Зносостійка полімерна композиція / Буря О.І., Набережна О.О., Томіна А.-М.В. [та ін.] ; заявник і патентовласник Буря О.І. – № а 2016 03209; заяв. 28.03.2016; опубл. 10.03.2017, Бюл. № 5.

2. Гарг М. та ін. «Останні досягнення в галузі гібридних композитів: огляд». Журнал армованих пластмас і композитів , 2012, том. 31, випуск 5, стор. 285-297.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-62>

**INVESTIGATION OF THE POSSIBILITY OF DUCTILE IRON
PLASTICITY INCREASING****ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ
ПЛАСТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ****Pashynskiy V.V.,**

*DSc (Engineering), Professor,
LLC “Technical university
“Metinvest polytechnic”,
Zaporizhzhia, Ukraine*

Пашинський В.В.,

*д.т.н., професор,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Pashinska O.G.,

*DSc (Engineering), Professor,
LLC “Technical university
“Metinvest polytechnic”,
Zaporizhzhia, Ukraine*

Пашинська О.Г.,

*д.т.н., професор,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Boyko I.O.,

*PhD (Engineering),
Associate Professor, LLC “Technical
university “Metinvest polytechnic”,
Zaporizhzhia, Ukraine*

Бойко І.О.,

*к.т.н., доцент,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Cast iron with spheroidized graphite (ductile iron) finds lot of application as material for details, which must combine the high strength, plasticity with good cast properties, in order to be produced by casting. Main peculiarity of ductile iron as material is dependence of its mechanical properties mostly on microstructure (ferrite/pearlite ratio, degree of nodularization, size and distribution of graphite particles). But formation of these parameters depends