

3. Заболотный В.Ф. Релаксационные процессы и теплофизические свойства структурированных эластомеров. – Дис... канд. Физ-мат наук: Киев, 1993.

4. Shut M.I., Bartenev G.M., Sichkar T.G. Relaxation properties on epoxy polymer plastifid with maleic anhydride. // Acta Polimerica .- 1991.-v42, №2.- P.384-388.

5. Заболотний В.Ф., Січкара Т.Г., Лазаренко М.В., Шут М.І. Молекулярна рухливість і релаксацийні процеси в радіаційно-структурованих еластомерах. В кн.: Фізика конденсованих високомолекулярних систем. Наукові записки Рівненського педагогічного інституту. Випуск 3, РДПІ, Рівне, 1996, с.59-62.

RELAXATION PROCESSES IN RADIATED RUBBER

V. F. Zabolotnyi¹, M. I. Shut², T. H. Sichkar³, M. O. Rokytskyi², M. V. Lazarenko³

¹Vinnitsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsyubynsky

²MP Drahomanov National Pedagogical University

³National University of Food Technology

Abstract. *The course of relaxation processes in glassous and highly elastic states of butadiene-methylstyrene rubber have been evaluated SRMS-10. Glass transition process (α – relaxed) have been investigated. The changes caused by irradiation of this elastomer have been estimated.*

Keywords: Relaxation processes, radiation irradiation, rubber.

ВПЛИВ ТЕРМОЦИКЛІЧНОЇ ОБРОБКИ ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ НА СУБСТРУКТУРНЕ ЗМІЦНЕННЯ МАТРИЦІ ВОЛОКНИСТОГО КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ АД₁- В

М. В. Лисий¹, А. І. Білюк², В. М. Сайчук²

¹Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, m.lysyi64@gmail.com

²Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, Вінниця, Україна.

Анотація. *Експериментально досліджено вплив термоциклювання в полях зовнішніх навантажень на формування і стабілізацію субструктури в матриці композиту з метою досягнення більш зміцненого стану і розширення підвищених експлуатаційних характеристик матеріалу.*

Ключові слова: композиційні матеріали, субструктурне зміцнення, внутрішнє тертя, дислокації, термоциклювання, волокна бору.

Відомо, що термоциклічна обробка (ТЦО) металів і сплавів викликає структурні і фазові перетворення, які залежать від природи матеріалу, градієнта температури, швидкості її зміни, кількості циклів, наявності або відсутності зовнішнього навантаження. При цьому спостерігається зміна форми і розмірів зразків і включень, подрібнення зерна структурних складових тощо. А тому все це викликає зміни багатьох фізико-механічних властивостей матеріалу. Формування і стабілізація в матриці волокнистого композиційного матеріалу субструктури за механізмом полігонізації та коміркової фрагментації, перш за все переслідує мету підвищення її фізико-механічних властивостей у напрямках відмінних від орієнтації волокон, особливо в напрямку перпендикулярному до армуючих волокон.

Для дослідження було вибрано волокнистий композиційний матеріал (ВКМ) з матрицею із технічного алюмінію АД₁-В. В ролі армуючих волокон були волокна бору. Як метод дослідження структурного стану матеріалу було використано механічну спектроскопію (внутрішнє тертя) у поєднанні з металографічним аналізом і вимірюванням мікротвердості. Внутрішнє тертя (ВТ) вимірювали за допомогою низькочастотного (1Гц)

приладу типу оберненого крутильного маятника. Термоциклювання проводилося в інтервалі температур $520^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$. Зовнішнє навантаження розтягу складало 6 і 10 кг/мм^2 .

Відомо, що в алюмінії та волокнистих композиційних матеріалах з алюмінієвою матрицею у процесі формування і стабілізації зміцнювальної субструктури на температурній залежності внутрішнього тертя проявляються три не пружні ефекти: А (230) – взаємодією дислокацій у стінках із точковими дефектами, що дифундують вздовж субграниць; В (250) – неконсервативним рухом дислокацій у стінках; С (310) – взаємодією дислокацій та їх скупчень усередині полігонів із дислокаціями, які утворюють мало кутові границі.

Термоциклювання ВКМ AD₁-В при навантаженнях 6 і 10 кг/мм^2 обумовлює достатньо швидке формування в матриці полігональної структури, характерної для металів з високою енергією дефекту пакування. Кількість термоциклів, що обумовлюють формування субструктури при навантаженні в 6 кг/мм^2 зменшується в 1,6 рази, а при 10 кг/мм^2 – в 2 рази. Так, вже при 6 – 7 термоциклах забезпечується формування субструктури.

Отже, термоциклювання в полі зовнішніх навантажень, забезпечує прискорене досягнення більш зміцненого стану і розширення інтервалу збереження підвищених експлуатаційних характеристик композиційного матеріалу. Спільна дія підвищеної температури та полів напруг сприяє перерозподілу дефектів і формування стабільної структури. Варіювання параметрами ТЦО під навантаженням дає широкі можливості для ціле направленного керування процесами структуроутворення, а, отже, і отримання необхідних експлуатаційних характеристик матеріалу.

Література

1. Karbivskii O.F. Impact of thermocycling on aluminum alloy polygonal structure»/ О. F.Karbivskii, A. I.Biluk, M. V.Lysiy, V. I. Savulyk//Tthnomus – 2017, Romania. – pg. 117-122.
2. Лисий М.В. Вплив термоциклічної обробки на субструктурне зміцнення композиційних матеріалів з алюмінієвою матрицею/ М.В. Лисий, А.І Білюк, А.Д.Слободяник// Проблеми трибології – 1.2017 Хмельницький – с. 63-67.

INFLUENCE OF THERMOCYCLIC TREATMENT UNDER LOAD ON THE SUBSTRUCTURAL STRENGTHENING OF THE MATRIX OF FIBER COMPOSITIONAL MATERIAL AD₁-B

M. V. Lysiy¹, A. I. Biliuk², V. M. Saichuk¹

¹Vinnytsia National Technical University (Vinnytsia)

²Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University (Vinnytsia)

Abstract. *Experimental research of the influence of thermal cycling in the fields of external loads on the formation and stabilization of the substructure in the matrix of the composite in order to achieve a more strengthened state and expand the improved performance of the material.*

Keywords: composite materials, sub-structural reinforcement, internal friction, dislocations, thermocycling, boron fibers.