

ОГЛЯД КОНСТРУКЦІЙ І МАТЕРІАЛІВ М'ЯКОЇ РОБОТОТЕХНІКИ В УМОВАХ МІСЯЧНОГО СЕРЕДОВИЩА

Я.В. Костусяк¹, Д.О. Данильченко²

¹ магістрант кафедри ПЕЕ, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

² доцент кафедри ПЕЕ, канд. техн. наук, доцент, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

yaroslav.kostusiak@iee.khpi.edu.ua

Напрямок робототехніки в основі якого лежить ідея запозичення у живих організмів принципів руху й адаптації до зовнішнього середовища [1]. На відміну від традиційних роботів, м'які роботи забезпечують: відмінну гнучкість, адаптивність при виконанні задач, а також безпечність при виконанні робочих процесів.

У м'якій робототехніці в основі конструкції використовується як і м'які матеріали (для отримання роботів які своєю конструкцією нагадують восьминогів, або черв'яків) так і жорсткі матеріали (для отримання жорстких конструктивних характеристик, наприклад актуальних на сьогодні махольотів).

Серед м'яких роботів виділяють окремий вид – continuum robots **роботи суцільного середовища** (РСС). РСС – м'які роботи, для моделювання руху яких, використовуються методи механіки суцільного середовища. Розділ механіки суцільного середовища використовується для опису руху: газоподібних, рідких, твердих тіл спроможних до деформації без втрат потрібних характеристик, а також описом силових взаємодій в цих тілах. Тому м'які конструкції використовуватися, як частини більш складних систем.

М'які роботи розроблені для імітації життя (проект групи Корнелла у 2015 році в рамках гранту NASA Innovative Advanced Concepts (NIAC) [2]), повинні витримувати циклічне навантаження при переміщенні та виконанні функціональних задач. Наприклад: робот мінога для руху потребує електроліз води й спалахування газів що приводить до швидкого розширення для руху робота уперед. Це циклічний процес вибухового розширення й стискання, який створює навантаження на вибраний полімерний матеріал [3].

На сьогоднішній день стоїть гостра необхідність у виборі матеріалів і конструкції, які піднімали б максимальне значення границі витривалості, а також не залежала б від частоти циклічного навантаження матеріалу.

В нашій роботі розглядається моделі РСС які можна було б використати в умовах роботи на полюсі місяця (температура в межах від - 200 до +150 градусів; сонячного вітру; умовах гравітації місяця). У цій роботі ми хочемо розглянути моделі РСС спроможні працювати в жорстких умовах проекту Moon Village [4].

Список літератури:

1. Trivedi, D., Rahn, C. D., Kier, W. M., & Walker, I. D. (2008). Soft robotics: Biological inspiration, state of the art, and future research Archive copy from 23.07.18 in Wayback Machine. Applied Bionics and Biomechanics, 5(3), 99-117.
2. NASA Calls For Phase II Visionary Advanced Concepts [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.nasa.gov/content/nasa-calls-for-phase-ii-visionary-advanced-concepts>
3. ДСТУ 2444-94 Розрахунки та випробування на міцність. Опір втоми. Терміни та визначення.
4. Moon Village Association [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://moonvillageassociation.org>