

**Підсекція «Технологія полімерів і
композиційних матеріалів»**

УДК 678.5

ПОЛІМЕР " ТЕРМІНАТОР"

Студ. М.О. Бурдак, гр. БПІ-13

Київський національний університет технологій та дизайну

Нині існуючі технології ще не допускають можливості створення робота-термінатор Т1000 з рідкого металу, але учені тільки що зробили великий крок до створення чогось подібного з пластика. Цим кроком є створення нового полімерного матеріалу, що самовідновлюється, який у разі ушкодження може повністю відновити свою первинну структуру без дії каталізатора або інших зовнішніх чинників. Полімерні матеріали, що самовідновлюються, відомі людям вже досить давно. Ці матеріали здатні відновлювати розірвані зв'язки довгих полімерних молекул під впливом зовнішнього "спускового механізму", в ролі якого може виступати присутність каталізатора, висока температура, певний рівень показника рН докільця і інші зовнішні чинники.

Ученим з Центру електрохімічних технологій CIDETEC (CIDETEC Centre for Electrochemical Technologies) в Іспанії, очолюваним Ибоном Одрайозола (Ibon Odriozola), вдалося знайти матеріал, який може самовідновлюватися без зовнішньої дії. Цей матеріал є полімерним з'єднанням під назвою поліуретан сечовини (poly (urea - urethane)), гумоподібний матеріал, здатний до відновлення навіть якщо він розрізав на дві частини гострим лезом. У основі незвичайної функції цього матеріалу лежить метатезисна реакція ароматичного дисульфиду, яка відбувається природним чином при кімнатній температурі і яка забезпечує функцію повної регенерації структури матеріалу.

Згідно з даними дослідників полімерний матеріал поводить себе подібно до живої тканини. Дві розірвані поверхні цього матеріалу, як застіжки-липучки або пластир склеюються один з одним. Через дві години в районі порушення структури стають відновленими близько 97 відсотків розірваних зв'язків, що дозволяє цьому матеріалу витримувати досить сильні навантаження при його розтягуванні і деформації.

Згідно з думкою учених, такий еластичний матеріал, що самовідновлюється, може бути використаний прямо зараз для збільшення терміну служби деяких пластмасових деталей автомобілів, роботів і інших різних механізмів. Окрім цього, такий матеріал можна буде використати в якості компонента нових будівельних матеріалів, які зможуть дати обмежені функції самовідновлення будівлям, що зводяться, і спорудам.

А зараз група учених CIDETEC сконцентрувала свої зусилля на роботі з міцнішими і твердішими полімерними матеріалами, які також будуть наділені функціями самовідновлення структури. І у разі успіху цих досліджень сфера застосування матеріалів, що самовідновлюються, значно розшириться.

Ще однією новинкою у галузі самовідновлюючих полімерів поділились американські вчені, які опублікували статтю в журналі Nature Chemistry про винайдений ними новий тип полімерів, які зможуть відновлювати свої функції після фізичного пошкодження. Серед потенційних сфер застосування є виробництво стійких до зношення деталей машин та моторних олів. Новий матеріал оснований на полімерах класу дибромциклопропанів, які містять два атоми бром.

У перспективі новий матеріал зможе стати основою для виготовлення деталей, що піддаються прискореному зношенню, та синтетичних моторних олів. Втім, на шляху до побутового використання, хімікам доведеться розв'язати низку задач, серед яких — значне прискорення процесу самовідновлення, який наразі відбувається дуже повільно.