

## ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ: МОЖЛИВОСТІ ТА НАПРЯМИ

*Сьогодні одними з найчастіше запитуваних різними галузями промисловості нових матеріалів є полімери – хімічні сполуки, що мають високу молекулярну масу і ланцюжок яких складається із багаторазово повторюваних фрагментів. Над отриманням полімерів працюють, зокрема, й фахівці Інституту хімії високомолекулярних сполук (ІХВС) НАН України. Про цікаві, потрібні й перспективні здобутки співробітників цієї наукової установи розповів передачі «Наука: пошуки й знахідки» телеканалу УТР виконувач обов'язків директора інституту доктор хімічних наук, професор Юрій Васильович Савельєв.*

За словами професора Ю.В. Савельєва, полімерні матеріали мають багато специфічних властивостей, завдяки яким вони знаходять досить широке застосування. Серед таких властивостей – здатність до утворення міцних плівок (або ж волокон), а також здатність опиратися деформуючим навантаженням і розчинятися з утворенням висококонцентрованих розчинів. Дослідне введення необхідних функціональних груп у структуру одного з двох основних різновидів полімерів – гетерополімерів – дає змогу варіювати властивості таких матеріалів. Це засвідчує, наприклад, досвід розроблення особливого класу полімерів – поліуретанів. Власне кажучи, **саме вивчення поліуретанів як поліфункціональних речовин та можливостей їх застосування для досягнення різних цілей** (отримання поліпропіленів, спінених систем, водних поліуретанових дисперсій, модифікація емалей для створення захисних покриттів) вже понад 50 років є, як наголосив професор Ю.В. Савельєв, **базовою темою ІХВС НАН України**.

Ці сполуки є біосумісними, а отже, крім застосування у будівництві, транспортній інфраструктурі та автомобілебудуванні, вони можуть використовуватися в медицині. ІХВС НАН України має численні розробки полімерів, що пройшли доклінічні та клінічні випробування і наукову новизну яких підтверджено патентами. Зокрема, в медичну практику впроваджено **новий кістковий імплантат для використання у щелепно-лицьовій хірургії – конструкційні деталі для остеосинтезу**, які можуть додатково містити протитуберкульозні та протипухлинні препарати. Одним із найвагоміших досягнень інституту є **біологічно активний поліуретановий клей**, призначений для закриття дефектів тканин і кісток під час хірургічних операцій.

Серед винаходів, які ще тільки мусять пройти доклінічні та клінічні випробування, але вже мають технологічні регламенти й готові до використання на практиці, – **пінополіуретановий матеріал, який можна застосовувати як еластичну пов'язку та тимчасовий замінник шкіри**. Особливо важливим це є у медицині катастроф, в роботі рятувальних служб та, що нині надзвичайно актуально для України, у **військовій медицині**. Окрім біосумісності, цей матеріал має такі властивості, як бактерицидна активність (захист відкритої рани від потрапляння інфекційних збудників), самоадгезія (може бути зафіксований на рані без допоміжного клейового кріплення), а також передбачає можливість додаткового введення в нього

різних сполук для місцевого знеболювання. Він також дозволяє вводити й деякі препарати з індивідуальної аптечки, якою в армії забезпечені всі військовослужбовці.

Спільно з фахівцями Інституту електрозварювання імені Є.О. Патона НАН України, Інституту урології НАМН України та Київського національного університету імені Тараса Шевченка співробітники ІХВС НАН України розробили **наноструктуровані поліуретанові матеріали**, синтезовані із додаванням наночастинок золота й срібла. Винахід забезпечує людині комплексний захист і є не лише бактерицидним, а й фунгіцидним (протигрибковим). Серед інших досягнень інституту – **полімери, що захищають людину від специфічних деструктивних чинників** (газів і рідин) **на хімічних виробництвах та в умовах воєнних дій** (наприклад, від хімічної атаки).

До здобутків установи належить спільна з Інститутом хірургії та трансплантології імені О.О. Шалімова НАМН України розробка – **полімери, що руйнуються в умовах природного середовища**. Ідеться, зокрема, про **композитні матеріали для пластики живих тканин**, які, надаючи цим тканинам жорсткості й механіки (наприклад, при пластиці грижі), водночас мають здатність розсмоктуватися, не завдаючи жодної шкоди організму.

Особливо важливим комплексним напрямом, за яким працюють співробітники інституту, є **будівельна хімія**. Серед розробок інституту в цій галузі особливе місце посідають **поліуретанові клеї (адгезиви)**. Вони зберігають свою еластичність у широкому температурному інтервалі (від  $-60$  до  $+20^{\circ}\text{C}$ ), здатні опиратися деформуючим і ударним навантаженням та є водовідпірними. Поліуретанові клеї можуть застосовуватися як **з'єднувачі різних матеріалів** (металу, дерева, каменю, пластмаси, лінолеуму), **гідроізолятори й герметики**.

Розроблена ще в 1980-х рр. науковцями ІХВС НАН України **технологія геополімерозахисту** була неодноразово застосована при будівництві ліній і станцій метрополітену в Києві, Харкові й Дніпропетровську.

Професор Ю.В. Савельєв висловив жаль з приводу того, що ринок будівельної хімії в Україні заповнений імпортованою продукцією, – тоді як продукція вітчизняних виробництв має потенціал, аби стати цілком **імпортозамінною**, адже **базові моделі полімерів можуть бути адаптовані до потреб конкретних споживачів**. Із метою популяризації переваг вітчизняної продукції та захисту інтересів українських виробників полімерних матеріалів за участю інституту 3 роки тому було створено **асоціацію «Укрспецбудхім»**, до складу якої входять розробники (в особі інституту), вищі навчальні заклади будівельно-архітектурного спрямування (зокрема кафедри будівельних матеріалів), виробники (здебільшого малий бізнес), виконавці робіт, а також представники проектних організацій.

Матеріали опублікували: Прес-служба НАН України

[Переглянути відеозапис телепередачі](#)