

**18.11.2016**

**Голографічна реєструвальна система для здійснення контролю якості в матеріальних об'єктах різного призначення**

Нині важко уявити світовий науково-технічний прогрес без використання органічних матеріалів (а саме – функціональних полімерів і композицій на їх основі). Особливо це стосується інформаційних та енергоощадних технологій, серед яких: запис, зберігання й передача інформації (електрографія, голографія, магнітооптика, оптоволоконні системи передачі інформації); відтворення інформації (оптичні дисплеї, перетворювачі звукових сигналів); фотоелектричні перетворювачі сонячної енергії (сонячні батареї). Напрацювання нових технічних рішень зі вказаного напрямку потребує пошуку нових речовин із заданими властивостями й дослідження цих властивостей. Такі роботи проводяться вченими Інституту органічної хімії НАН України (науковим колективом під керівництвом завідувача відділу кольору та будови органічних сполук цього інституту члена-кореспондента НАН України О. Іщенка) й Київського національного університету ім. Тараса Шевченка (групою вчених під керівництвом провідного наукового співробітника хімічного факультету цього вищого навчального закладу доктора фізико-математичних наук М. Давиденка). Результати співпраці зазначених наукових колективів спрямовані, зокрема, на підвищення рівня безпеки життєдіяльності ([Національна академія наук України](#)).

Для забезпечення (фізичного, екологічного) людського існування необхідно використовувати надійні транспортні засоби й інші матеріальні об'єкти. Останні, як правило, повністю або частково складаються з металевих конструкцій, елементи яких мають характеризуватися високою якістю. Проте як при виготовленні, так і в процесі експлуатації об'єкта може відбуватися її зниження. Крім однорідних і неоднорідних дефектів, у металевих конструкціях чи деталях (залізничних рельсах, турбінах, корпусах автомобілів, кораблів, літаків і ракет тощо) можуть виникати залишкові напруження (наприклад, у результаті зварювання або експлуатації). Значні залишкові напруження, що при додаткових навантаженнях можуть спричинити досягнення межі плинності матеріалу, у більшості випадків стають причиною техногенних аварій і катастроф. Тому здійснення контролю якості (особливо неруйнівний) та визначення залишкових напружень є нагальною потребою для вирішення основного вищезгаданого завдання.

Одним із численних методів неруйнівного контролю якості є метод голографічної інтерферометрії, суть якого полягає у порівнянні стану поверхні досліджуваного об'єкта до і після створення в ньому незначного навантаження. Нерівномірності в зображенні оптичної інтерферограми, одержаної при випробуванні того чи іншого об'єкта, дають змогу виявити наявні в ньому

дефекти. Крім того, метод голографічної інтерферометрії використовується також з метою визначення залишкових напружень.

Для реєстрування оптичних голограм учені Інституту органічної хімії НАН України та Київського національного університету ім. Тараса Шевченка розробили реверсивні голографічні середовища на основі плівок полімерних композитів із органічними барвниками й електронні пристрої керування їх роботою. Ці плівки мають фотонапівпровідникові властивості завдяки наявності в них донорних і/або акцепторних фрагментів полімерних ланок, що забезпечують дірчасту й/або електронну провідність. Внутрішній фотоефект і селективність фоточутливості на довжині хвилі використовуваного лазера задається шляхом спеціального підбору органічного барвника, який входить до складу полімерного композиту. Створення полімерних композитів з високою фотопровідністю й низькою електропровідністю є окремим науково-технічним завданням, успішно вирішеним завдяки співпраці науковців академії й університету.

[Докладніше](#)