

# ФОТОТЕПЛОВИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТОНКИХ ПЛІВОК

І.В.Демкович, Г.А. Петровська, В.П.Олешкевич, Я.В.Бобицький  
*Національний університет „Львівська політехніка”, кафедра фотоніки*

В багатьох областях промисловості необхідно контролювати параметри покриттів різного типу (наприклад, в автомобільній промисловості актуальним є контроль товщин лако-фарбових та антикорозійних покриттів у процесі їх нанесення на метал). При цьому методи контролю повинні бути неруйнівними та відрізнитись високою швидкістю. Все більше для безконтактного вимірювання параметрів покриттів у промисловості використовуються фототеплові методи [1,2], однак, точність вимірювань такими методами залежить як від методу реєстрації теплового відгуку так і від математичного апарату для його інтерпретації.

В даній роботі розроблено фототепловий метод контролю характеристик тонкоплівкових покриттів, зокрема, поглинання, температуропроводності, товщини. Метод базується на реєстрації фотостимульованих змін, які виникають у зразку під дією потужного лазерного пучка з відомим просторово-часовим розподілом енергії випромінювання. Для реалізації методу розроблено математичну модель та програмне забезпечення, що дозволяє числовими методами розрахувати просторово-часовий розподіл температурних змін на поверхні досліджуваного зразка типу “підкладка-плівка” при опроміненні його лазерним пучком з заданими енергетичними та просторово-часовими характеристиками. Проведено теоретичні дослідження, що дозволяють встановити залежність теплового відгуку на поверхні зразка від параметрів покриття при використанні неперервного та імпульсного збуджуючого випромінювання. Визначення невідомих параметрів плівки здійснюється за експериментально зареєстрованим тепловим відгуком на поверхні опромінюваного зразка при використанні розробленого програмного забезпечення та математичних методів оптимізації.

## Література:

1. Gusev V., Carabutov A. *Lazer optoacoustic.* – Moscow: Science, - 1991.
2. Lapshin S., Petrovskiy A., Zuyev V., Kiryuhin A., Labuzov D. *Investigating of sample with thin-film by photothermal reflection method with harmonic excitation using heterodyning excited and testing irradiation. Letter in JTPH.* – 2000. – Vol. 26. No 2, P.35-40.