

## ВИЗНАЧЕННЯ НАПРУЖЕНОГО СТАНУ В МІКРОЗОНАХ КОНТАКТІВ СКЛО-МЕТАЛ ТА СКЛО-СИТАЛОЦЕМЕНТ МЕТОДОМ ФОТОПРУЖНОСТІ

При оцінці міцності складних складових скловиробів виникає необхідність визначати напружено-деформований стан (НДС) в мікронах небезпечних ділянок.

Дана робота присвячена визначенню залишкових напружень в мікронах контактів скло - метал та скло - ситалоцемент.

Практика показала доцільність у застосуванні для подібних задач методу фотопружності. Визначення НДС методом фотопружності в цьому випадку має свої особливості за рахунок: по-перше, низької оптичної чутливості скла ( $C \approx 3 \cdot 10^{-12} \text{ Па}^{-1}$ ), що ускладнюється різними товщинами, які проходить зондуєчий промінь світла; по-друге, криволінійністю розглянутих поверхонь і по-третє, різними розмірами зон, що досліджуються та їх складною конфігурацією.

В літературі розглядаються питання визначення залишкового напруження в склі [1,2], але визначення НДС в мікронах скловиробів, висвітлено недостатньо.

Для роботи застосовували поляризаційний мікроскоп ПОЛАМ-312Р, оснащений деякими додатковими вузлами. Виміри проводили в монохроматичному поляризованому світлі ( $\lambda = 550 \text{ нм}$ ) при збільшенні  $\sim 300$  крат. Для виключення розсіювання світла на криволінійних поверхнях використовували іммерсійну ванну на основі кедрового масла. Для реалізації синхронного повороту системи поляризатор - чвертьхвильова пластинка – аналізатор при проведенні компенсації за Сенармоном, обертали не систему, а сам об'єкт, що розглядався.

Дослідження картини оптичної різниці ходу в склі з металовиводами дало напруження, графік яких вздовж радіуса зображений на рис.1. Дослідження картини в зоні спаю скло - ситалоцемент на 3-х зразках, показало, що оптична різниця ходу (хоч і доволі мала -  $\Delta \sim 25 \text{ нм}$ ) в зоні спаю існує і при товщині шару скла  $5,6 \div 6,0 \text{ мм}$  відповідає напруженню  $\sim 1,5 \text{ Мпа}$ . Графік розподілу цих напружень на рис.2;

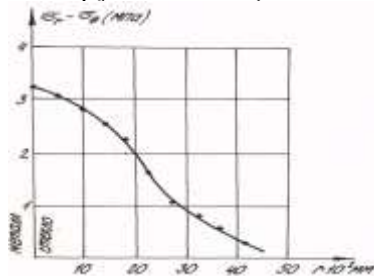


Рис. 1. Розподіл величин  $\sigma_r - \sigma_\theta$  вздовж поверхонь матеріалів у зоні контакту

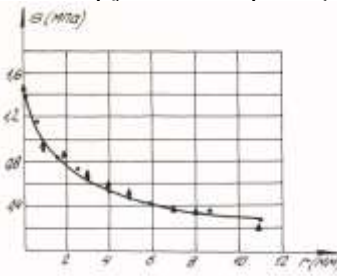


Рис. 2. Розподіл напружень в зоні контакту скло – ситалоцемент

**Висновки.** Результати роботи доцільно використовувати в галузі МТДТ при оцінці міцності різних скловиробів, особливо при проведенні прискорених випробувань, що дозволить підвищити ймовірність безпечного й безвідмовного використання та зберігання ЕВП.

### Література.

1. Абен Х.К. Интегральная фотоупругость / Абен Х.К. –Таллин: "Вальгус", 1975.–283 с.
2. Мильніков О. Визначення залишкових напружень у мікронах скловолокон світловодів / Мильніков О.В. // Вісник ТДТУ.– Тернопіль.– 2008.–№2.– С. 21-27.