

В.О. Захаренко, д-р. техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)

ДО ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОРИСТОЇ ПОБУДОВИ ТКАНИН В МАКРОПОРОВІЙ ОБЛАСТІ

Метою роботи є проведення моніторингу пористої структури тканин з різним волокнистим складом в макропоровій зоні (радіус пор $\geq 10^{-7}$ м).

На фізико-механічні та гігієнічні властивості сучасних тканин значний вплив оказує їх пориста структура, яка характеризується диференціальною функцією розподілу пор за радіусами (ДФР) $f(r)$. Для визначення ДФР в області макропор в даній роботі використовувався метод, заснований на просочуванні зразків водою. Методика визначення ДФР пор за радіусами в тканинах полягає в наступному. При просочуванні висота підйому вологи залежить від радіуса меніска, який утворюється всередині капіляра водою. Зв'язок між радіусом капіляра r і висотою підймання води h дається наступною формулою

$$h = \frac{2\alpha \cos \vartheta}{\rho g r} \quad (1)$$

де α – поверхневий натяг води; ρ – густина води; g – прискорення вільного падіння; $\cos \vartheta$ – змочування тканин.

Для визначення ДФР пор за радіусами в досліджуваних тканинах поступали наступним чином. Тканину розміром 40мм \times 100мм висушували за сталої температури 105°C до постійної маси і зважували на аналітичних терезах. Просочування водою здійснювалося до тих пір, поки вага зразка не залишалася сталою. Після цього зразок розрізали на 5 ділянок розміром 20 \times 40мм. Ділянку, що знаходилась у воді для подальших розрахунків не використовували. Кожну ділянку зважували і визначали вологовміст W . Приріст вологовмісту в даному випадку визначає приріст кількості капілярів з радіусами $r_1 - r_2 = \Delta r$, де r_1 та r_2 визначаються за формулою Лапласа

$$r = \frac{2\sigma}{P} \quad (2)$$

де σ – поверхневий натяг води; P – тиск води в капілярі.

Чим вище знаходилась ділянка від поверхні води, тим з меншими радіусами капіляри зволожували тканину. Диференціальну функцію розподілу пор за радіусами знаходили як

$$f(r) = \frac{\Delta W}{W_0 \Delta r} \quad (3)$$

де ΔW – приріст вологовмісту окремої ділянки тканин,
 $W_0 = \sum \Delta W$ – загальний вологовміст усіх ділянок тканини.

Результати ДФР пор за радіусами, розраховані за наведеною методикою для тканин зі штучними та синтетичними волокнами, наведено нижче на рис.1.

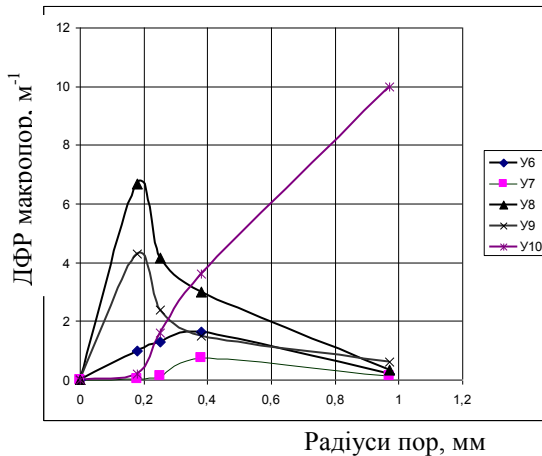


Рисунок 1– ДФР пор за радіусами синтетичних тканин : №1-трикотаж; №2- тофта; №3- оргонеза; №4- атлас; №15- шовк

Аналіз рис.3 і рис 4 показує, що існує розбіжність у мікрокапілярах, які знаходяться в натуральних та напівнатуральних тканинах. Так вовняна тканина, як і годиться характеризується найбільшим вмістом макрокапілярів, що забезпечують її гігієнічні властивості – високу повітропроникність. Як не дивно, але лляна тканина має найменше значення макрокапілярів з радіусами до 1,5 мм. І решта тканин (бавовняна, катонова та мікрорельветова), приблизно, на одному рівні володіють зазначеними макрокапілярів. Деяко більший вміст макрокапілярів серед цієї групи зразків має бавовняна тканина.