

УДК 677.017.633

ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ  
ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Е. И. ИВАШКО

Научный руководитель Д. К. ПАНКЕВИЧ, канд. техн. наук, доц.  
Витебский государственный технологический университет  
Витебск, Беларусь

В процессе испытания водозащитных текстильных материалов с пористым полимерным слоем на водопроницаемость методом высокого гидростатического давления образец материала находится в напряженно-деформированном состоянии, которое может различаться в зависимости от конструктивных особенностей применяемого средства измерения.

Рекомендованный стандартом прибор обладает существенным недостатком – при подаче высокого гидростатического давления зажатый в зажимном устройстве образец материала деформируется. Происходит прогиб (выпучивание) образца и увеличение его площади, уменьшается толщина, нарушается структура образца, а проникание воды на изнаночную сторону материала происходит в результате появившихся в процессе испытания нарушений структуры: увеличения размера пор, микротрещин. Математическое моделирование условий испытания при использовании стандартного прибора позволило получить формулу (1) для расчета искажения  $\Delta P$  значения максимального гидростатического давления, выдерживаемого образцом без промокания при проведении испытаний на стандартном приборе:

$$\Delta P = c \cdot \gamma \cdot \left( \frac{c}{d_1} - \frac{1}{\sqrt{d_1^2 - \frac{4h^2}{\pi k r^2}}} \right), \quad (1)$$

где  $\gamma$  – коэффициент перехода к единицам системы СИ,  $\gamma = 1,333 \cdot 10^{-3}$  МПа/см рт. ст.;  $d_1$  – средний диаметр наиболее крупных пор полимерного слоя водозащитного материала, мкм;  $r$  – радиус рабочей зоны измерительной ячейки эталонного прибора, мкм;  $k$  – среднее количество крупных пор на единицу площади образца, мкм<sup>-2</sup> ( $d_1$  и  $k$  определены по результатам сканирующей электронной микроскопии образцов);  $h$  – величина прогиба образца при испытании на стандартном приборе, мкм.

По формуле (1) рассчитано искажение величины давления, при котором происходит проникание воды через материал в стандартном приборе. Показано, что в зависимости от деформационных свойств конкретного материала оно может достигать 25 % от измеряемой величины и обоснованы конструктивные изменения измерительной ячейки стандартного прибора для исключения указанного недостатка.