

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗАХИСНИХ ПОЛІМЕРНИХ ОБОЛОНОК КАБЕЛІВ ЗА МЕХАНІЧНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Безпрозванних Г.В., Гоков О.П.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Харків

Механічні характеристики – традиційні показники технічних властивостей полімерної ізоляції та захисних оболонок контрольних та силових кабелів. Найбільш чутливим параметром до старіння є відносне подовження при розриві $\Delta l/l$. Відносне подовження використовується для контролю стану матеріалів, для яких в початковому стані $\Delta l/l$ становить сотні відсотків: поліетилен, полівінілхлоридні пластмаси. Для композицій кабельного поліетилену початкове значення $\Delta l/l$ дорівнює 400 – 500 %. В міру старіння ізоляції та захисних оболонок значення відносного подовження монотонно зменшується. Критерієм граничного стану таких матеріалів є зниження $\Delta l/l$ до 50 %.

Метод локального механічного вдавлювання, тобто вимірювання твердості за Шором за допомогою індентору, є більш привабливим для оцінки технічного стану захисних оболонок кабелів. Індентор – голка зі зрізаною вершиною – вдавлюється з невеликим зусиллям ($F = 4,5 - 13 \text{ Н}$) в оболонку так, щоб її не пошкодити. За допомогою мікрометричної головки вимірюють глибину x проникнення голки в матеріал. Модуль пружності M визначається як зусилля, що приходить на одиницю довжини руху індентору: $M = \frac{F}{x}$. Значення модулю в початковому стані для ПВХ пластикатів становить $M_o = 10 - 30 \text{ Н/мм}$ (рисунок, а), для кабельних гум - $M_o = 4 - 7 \text{ Н/мм}$ (рисунок, б).

Між механічними параметрами M та $\Delta l/l$ існує від'ємна кореляційна залежність (рисунок). Це дозволяє встановити граничні значення модуля пружності, враховуючи граничні значення $\Delta l/l$, наприклад, рівні 50%.

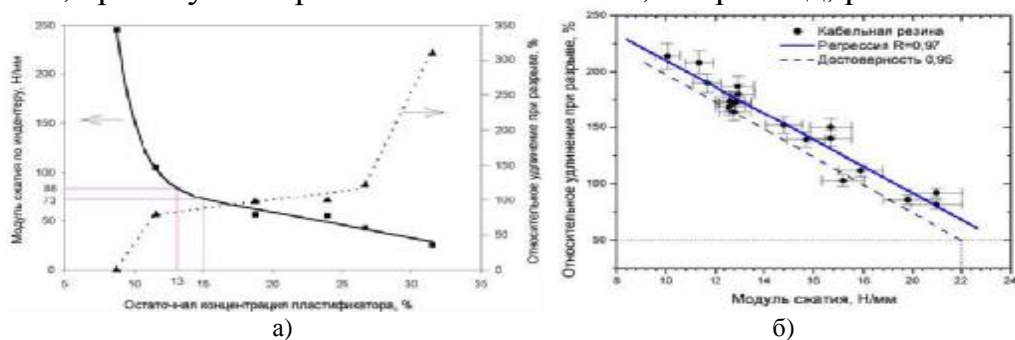


Рисунок – Кореляційна залежність між модулем стиснення та відносним подовження

Граничні значення модуля $M_{кр}$ для матеріалів, строк служби яких вважається вичерпаним, становить: $M_{кр} = 86 \text{ Н/мм}$ - для ПВХ пластикатів контрольних кабелів КВВГ, КВВГнг; $M_{кр} = 22 \text{ Н/мм}$ - для гум кабелів КГН, КНР відповідно.