

التاريخ: / /

الموضوع:

ويمكن التعبير عن الاسترخاء بدلالة زمن الاسترخاء وسنبت الإجهاد من
الدوال الميكانيكية المهمة للبوليمرات من الناحية التكنولوجية:

$$\frac{\delta}{\delta_0} = e^{-t/\tau}$$

حيث τ زمن الاسترخاء و t هو زمن القصر ويمكن إيجاد زمن الاسترخاء
 τ من دراسة التغير في الجهد $(\frac{\delta}{\delta_0})$ مع الزمن أو مع لوغاريتم الزمن $\ln t$ في
شكل (١٩-١٥) فإن الزمن الذي تكون فيه سرية التغير في الجهد عالية جداً
يعتبر بزمن الاسترخاء.

يعتمد استرخاء الجهد على عدة عوامل أهمها درجة الحرارة فإن ارتفاع
درجة الحرارة تؤدي إلى انخفاض معامل الاسترخاء وخاصة عندما تبلغ
درجة الحرارة درجة الانتقال الزجاجي للبوليمر. أما التغير فوفقاً
هذه الدرجة الحرارية فيكون قليلاً نسبياً. يتحدد معامل الاسترخاء النسبي
بين الجهد والاسترخاء ويمكن التعبير عنه بدلالة المعادلة التالية
بسمية الطرفين على التواتر ω معامل وترتيب المعادلة بالنسبة للزمن:

$$\frac{\delta}{\delta_0} = E_r(t) = \frac{\delta_0}{E} e^{-t/\tau}$$

فهذه المعادلة تعبر عن الاسترخاء بفرض النظر عن التواتر وسأناها شأن المعادلة
الانحراف يعتمد معامل الاسترخاء اعتماداً كبيراً على الوزن الجزيئي للبوليمر
وخاصة عندما تكون درجة الحرارة فوق درجة الانتقال الزجاجي، يؤثر
الوزن الجزيئي على معامل الاسترخاء $E_r(t)$ فيزداد معامل الاسترخاء بازدياد
الوزن الجزيئي أما بالنسبة لدرجة التشابك فإن التشابك يقلل من
التغير الذي يحصل في معامل الاسترخاء. وعلى هذا الأساس يتخذ بعض
التكولوجيين قياس التغير في معامل الاسترخاء كوسيلة لمتابعة التفاعلات
التشابكية التي تحصل في البوليمرات أثناء تصنيعها أو أثناء تفتيتها.

التاريخ: / /

الموضوع:

وتوجد هنالك علاقة رياضية تجريبية بين معامل الاسترداد والوزن الجزيئي بين نقاط التشابك M_c :-

$$E (\text{نيوتن/سم}^2) = \frac{3RT_p \times 10^5}{M_c} \rightarrow (8.10)$$

حيث ان M_c هو المعدل العدي للوزن الجزيئي للبوليمر المحصور بين نقاط التشابك، ويمثل الكثافة T درجة الحرارة المطلقة، R ثابت أفاندرات (8.31 جول/مول)

ان M_c للمطاط تتراوح عادة بين 1000 - 10000 ويمكن التعبير عنها بالمعادلة (8.10) بكل أكثر أهمية أي بدلالة الجهد

$$\delta = \frac{RT_p}{M_c} (1 - 2 M_c / \bar{m}_n) (\alpha - 1/\alpha^2)$$

حيث ان \bar{m}_n هو المعدل العدي للوزن الجزيئي للبوليمر قبل حدوث تشاكلات التشابك حيث ان $\alpha = \frac{L}{l}$ تعبر عن التغير في الطول (الامتالة). ان ابرار فصوص استفاار الجهد مهمة جداً لفهم طبيعة البوليمر اللزوي والمروني وقامه في البوليمرات المطاطية. الا انهما من الناحية العملية أقل أهمية من فصوص الانزلاق وذلك لان قياساتها أصعب وان فصوص الانزلاق تستخدم مباشرة من قبل المهندسين والمهندسين.

