

МОДЕЛЬ ДЕФОРМАЦИОННО-ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОДНОГО КЛАССА ПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ ДРОБНОГО ПОРЯДКА.

Гачаев А. М.

Чеченский государственный университет, Факультет математики и компьютерных технологий, каф. Алгебры и геометрии,
Россия, Чеченская республика, 364058, г. Грозный, ул. Заболотного, дом 60,
Тел.: 89280045833, E-mail: gachaev8@gmail.com

В работах Кехарсаевой Э.Р. и Алероева Т.С. [1]–[2] были изучены прочностные характеристики одного класса полиэфиров.

В самом общем виде стандартная модель линейного вязкоупругого тела имеет вид [1]

$$\sigma + \sum_{i=1}^m b_i \frac{d^i \sigma}{dt^i} = E_0 \varepsilon + \sum_{i=1}^n E_i \frac{d^i \varepsilon}{dt^i}, \quad (1)$$

где $\sigma = \sigma(t)$ и $\varepsilon = \varepsilon(t)$ — напряжение и деформация в момент времени t ; b_i, E_0, E_i — заданные величины.

Линейное дифференциальное уравнение определяет соотношение между деформацией ε и напряжением σ .

Также работах с Кехарсаевой Э.Р. и Алероевым Т.С. [2] были изучены прочностные характеристики одного класса полимеров, что привело к необходимости решения уравнения

$$\sigma_0 = E_0 D_{0t}^{1/3} \varepsilon. \quad (2)$$

где $D_{0t}^{1/3}$ — оператор дробного интегрирования в смысле Римана-Лиувилля порядка $1/3$ с началом в точке 0 и с концом в точке t .

Здесь установлено, что участие эластичности дифференциальной кривой аппроксимируется интегральной кривой (2).

В этой части работы анализируется уравнение (2) и его решения.

Для нас важным моментом в построенных моделях, в частности в уравнении

$$E_0 \varepsilon = I^{1/3} \sigma,$$

где $I^{1/3} u = \frac{1}{\Gamma(1/3)} \int_0^x \frac{u(t) dt}{(x-t)^{2/3}}$ — операторы дробного интегрирования в смысле Римана-

Лиувилля порядка $1/3$, является то, что оператор $I^{1/3}$ является диссипативным. Даже более сильное утверждение: оператор $I^{1/3}$ является секториальным.

Литература.

1. Нахушев А.М. Дробное исчисление и его применение. М.: Физматлит, 2003. – 272с.
2. Кехарсаева Э.Р., Гачаев А.М., Алероев Т.С. Модель деформационно-прочностных характеристик хлорсодержащих полиэфиров // Пластические массы, 2004, №11, с.35.