



пермский политех Описание кривых усталостной чувствительности и перехода к критическим расстояниям полимерных композитов интегральными функциями распределения вероятности

А.И. Мугатаров, В.Э. Вильдеман, О.А. Староверов

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 614990, Комсомольский проспект, 29, г. Пермь, Российская Федерация

Рассматривается возможность аппроксимации полученных экспериментально кривых усталостной чувствительности интегральными функциями распределения вероятности. В качестве примера рассмотрено двухпараметрическое уравнение Вейбулла. Выведены уравнения, отражающие зависимость остаточной прочности (жесткости) и скорости накопления поврежденности от предварительного циклического воздействия. На их основе определены параметры материала, отражающие его чувствительность к предварительным усталостным воздействиям, а также определены границы стадий накопления повреждений.

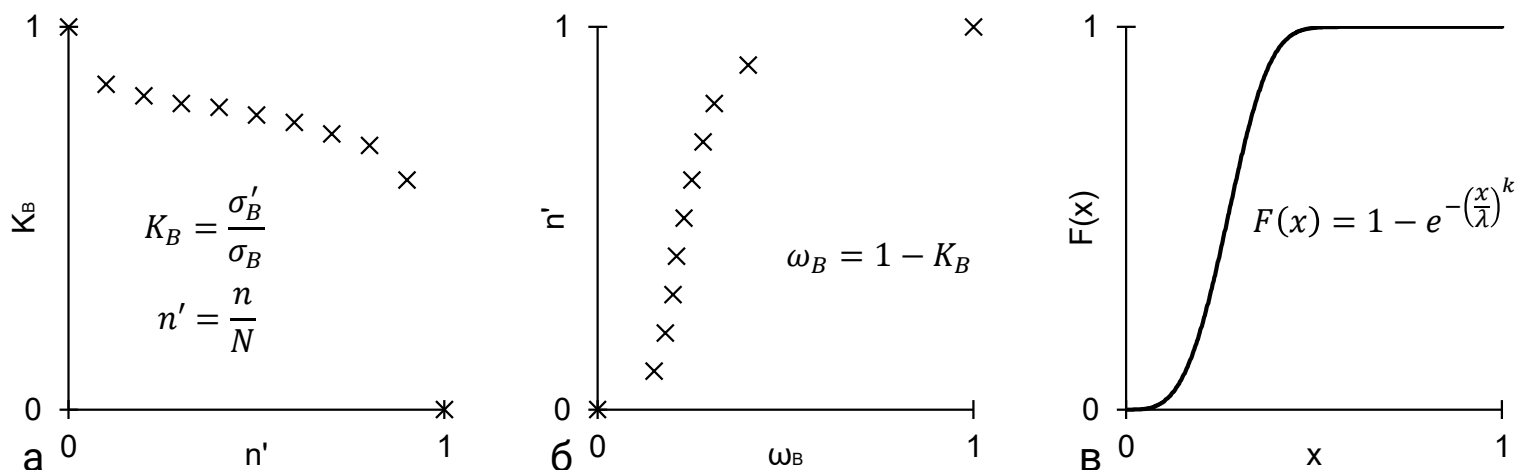


Рис. 1. Типовая зависимость остаточных свойств от предварительного циклического воздействия в координатах « K_B - n' » (а) и « n' - ω_B » (б); интегральная функция распределения вероятности Вейбулла (в)

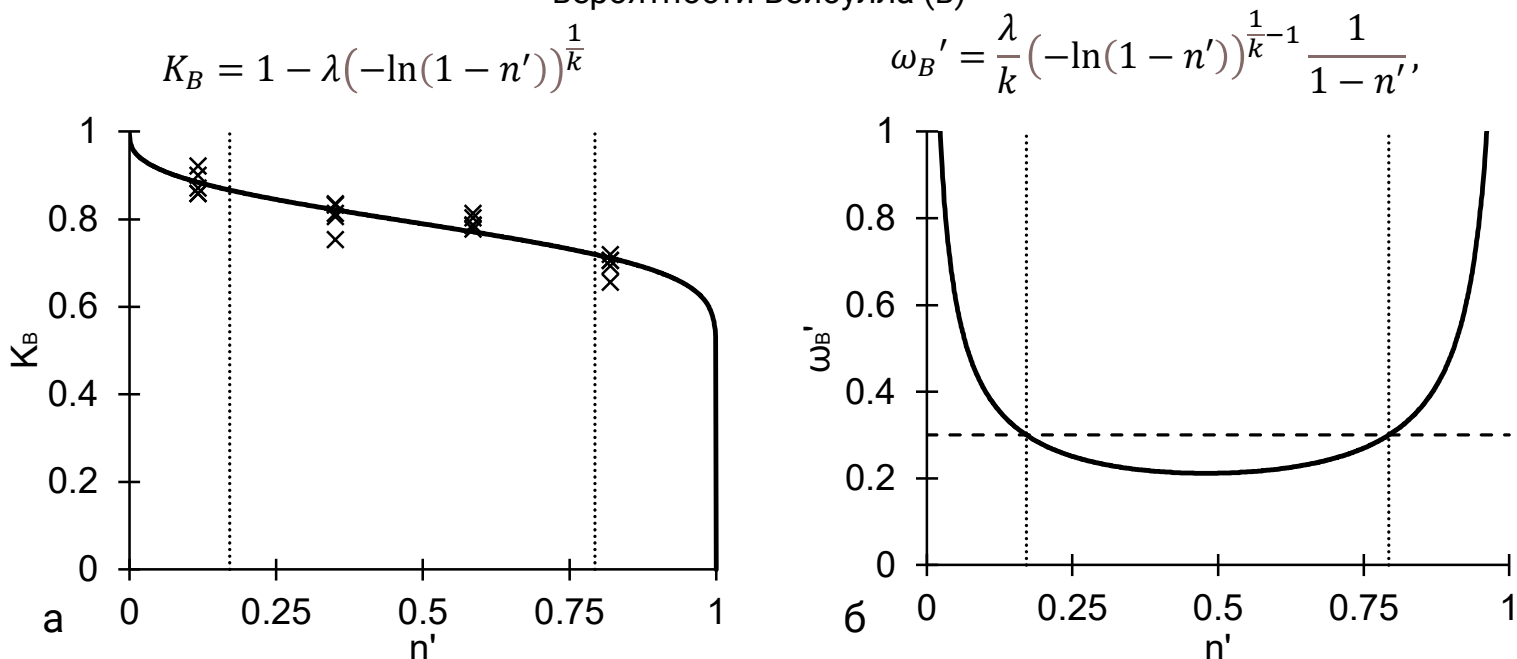


Рис. 2. Экспериментальная кривая усталостной чувствительности (а) и соответствующая кривая скорости накопления повреждений (б)

Предложенная модель демонстрирует высокую описательную способность экспериментальных данных, следовательно, можно сделать вывод о целесообразности использования интегральных функций распределения вероятности для описания кривых усталостной чувствительности.

Работа проводилась в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (№FSNM-2020-0027) при финансовой поддержке гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых ученых МК-1545.2022.4.