

0.1. Некрасова Я.С. Вычислительно эффективный вариант концепции представительных направлений для моделирования изначально анизотропных материалов

Исследуется концепция представительных направлений, позволяющая обобщить одномерные законы материала на случай произвольного многоосного нагружения. Создаваемая модель материала автоматически удовлетворяет основным принципам механики определяющих соотношений, таким как принцип объективности и принцип термодинамической согласованности [1]. В работе проведено моделирование изначально анизотропного материала. При этом, изначальная анизотропия учитывается путём задания функции плотности распределения на единичной сфере (функции плотности вероятности). Для повышения эффективности расчётных схем, рассматривается новый вариант концепции, в котором распределение представительных направлений анизотропно и согласовано с плотностью распределения на сфере. Предложены и сравнены методы генерации представительных направлений с помощью уравнения Ландау-Гинзбурга, а также методом установления. Проведены вычислительные эксперименты, в которых анизотропия распределения направлений задана с помощью функций плотности вероятности фон Мизеса-Фишера, Валле-Пусена и квадратичной формы. Эффективность нового подхода продемонстрирована на примере реальных экспериментальных данных по деформированию изначально анизотропного материала [2] с применением ортотропной функции плотности распределения направлений.

Научный руководитель — д.ф.-м.н. Шутов А. В.

Список литературы

- [1] SHUTOV A. V., LAKTIONOV P. P., NEKRASOVA Y. S. Extending uniaxial material laws to multiaxial constitutive relations: H-approach // *European Journal of Mechanics, A/Solids*. 2015. Vol. 81. 103937.
- [2] MATHEW G., HONG J. P., RHEE J. M., LEO D. J., NAN C. Preparation and Anisotropic Mechanical Behavior of Highly-Oriented Electrospun Poly (butylene terephthalate) Fibers // *Journal of Applied Polymer Science*. 2006. Vol. 101. P. 2017–2021.