

Устойчивость стойки Шенли на стержнях из сплава с памятью формы.

Думанский Станислав Александрович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теории пластичности, Москва, Россия

E-mail: stanislavdym@mail.ru

Сплавы с памятью формы (СПФ) относятся к функциональным материалам. Их уникальные термомеханические свойства связаны с происходящими в этих материалах термоупругими фазовыми и структурными превращениями. СПФ в простейшем случае может находиться в двух фазовых состояниях - высокотемпературном аустенитном и низкотемпературном мартенситном. Процесс перехода из состояния аустенита в мартенсит называют прямым превращением. В данной работе рассматривалось прямое превращение под действием сжимающего напряжения. Под потерей устойчивости понималось появление еще одной (устойчивой) формы равновесия, резко отличающейся от исходной (прямолинейной). В то же время прямолинейная форма равновесия перестает быть устойчивой.

На основании моделей [1-5] была решена задача устойчивости стойки Шенли на стержнях из сплава с памятью формы в различных постановках. При решении использовался метод линеаризации. Рассматривались односвязная и дважды связная постановки для случаев фиксированной и варьируемой нагрузки. Также был рассмотрен случай, когда интегральные функции распределения интенсивности микронапряжений не совпадают, на основании [6].

Полученные на достаточно простой модели результаты позволяют определить методы и алгоритмы, наиболее подходящие для расчетов более сложных объектов.

Источники и литература

- 1) Мовчан А.А., Мовчан И.А., Сильченко Л.Г. Микромеханическая модель нелинейного деформирования сплавов с памятью формы при фазовых и структурных превращениях. // Механика твердого тела №3 2010 С. 136-148.
- 2) Мовчан А.А. Учет переменности упругих модулей влияния напряжений на фазовый состав в сплавах с памятью формы // Изв. РАН. МТТ. 1998. №1. С. 79-90.
- 3) Мовчан А.А., Мовчан И.А. Одномерная микромеханическая модель нелинейного деформирования сплавов с памятью формы при прямом и обратном термоупругих превращениях // Механика композиционных материалов и конструкций. 2007. Т. 13. № 3. С. 297-322.
- 4) Мовчан А.А., Мовчан И.А. Модель нелинейного деформирования сплавов с памятью формы в активных процессах прямого превращения и структурного перехода // Механика композиционных материалов и конструкций 2008. Т. 14. № 1. С. 75-87.
- 5) Мовчан А.А., Сильченко Л.Г. Анализ устойчивости при прямом термоупругом превращении под действием сжимающих напряжений // Изв. РАН. МТТ. 2004. №2. С.132-144.
- 6) Казарина С.А., Мовчан А.А., Сильченко А.Л. Экспериментальное исследование взаимодействия фазовых и структурных деформаций в сплавах с памятью формы // Механика композиционных материалов и конструкций.- 2016.-Т. 22.- №1.