

*Государственный комитет Российской Федерации  
по высшему образованию  
Межгосударственный координационный совет  
по физике прочности и пластичности  
Пермский государственный технический университет*

# **Математическое моделирование систем и процессов**

*Тезисы докладов Межрегиональной  
научно-технической конференции*

*Секции 1,2,3*

*Пермь 1994*

## ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СООТНОШЕНИЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ АМОРФНЫХ ПОЛИМЕРОВ В ВЯЗКОПЛАСТИЧЕСКОМ И СТЕКЛООБРАЗНОМ СОСТОЯНИЯХ

М.А.Кулеш  
(Пермь)

Целью данной работы является построение определяющих соотношений термодинамического поведения аморфных полимеров в диапазоне температур, соответствующих вязкопластическому и стеклообразному физическим состояниям, а также проведение системы экспериментов для определения точности описания полимера этими соотношениями в различных режимах деформирования.

Предлагаемый в данной работе вариант соотношений базируется на феноменологическом подходе и должен описывать взаимосвязь между напряженным и деформированным состояниями в одномерном случае непрерывным образом по температуре. В частности, он должен адекватным образом описывать эффекты "замораживания" и "размораживания" деформационного состояния.

Предполагается, что определенному значению температуры соответствует строго определенное значение степени застеклованности. С феноменологической точки зрения интенсивность процесса снижения сегментальной подвижности при стекловании может трактоваться как случайная величина, подчиняющаяся нормальному закону распределения. В работе рассмотрен случай малых деформаций, для которого использована полученная в [1] зависимость между деформациями, напряжениями и температурой. На основе термодинамического подхода проведено уточнение этой зависимости - учет выделения (или поглощения) тепла в образце за счет его деформирования.

Разработана программа, позволяющая просчитывать различные режимы деформирования в предположении независимости модуля Юнга и

коэффициента линейного температурного расширения от температуры. Для проверки правильности модели проведены калориметрические эксперименты.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Определяющие соотношения термомеханического поведения аморфных полимеров в вязкопластическом и стеклообразном состояниях. И.Н.Шардаков, Н.А.Труфанов, В.П.Бегишев / Препринт. Свердловск: АН СССР, 1989