

**Исследование кривых циклической деформации, порождаемых нелинейным определяющим соотношением сдвигового течения, учитывающим эволюцию структуры****Научный руководитель – Хохлов Андрей Владимирович****Гулин Вячеслав Владимирович***Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра механики композитов, Москва, Россия  
*E-mail: kornet104@gmail.com*

Исследуется нелинейная модель сдвигового течения тиксотропных вязкоупругопластичных сред, учитывающая взаимное влияние эволюции структуры и процесса деформирования

$$\begin{aligned}\dot{\gamma} &= \frac{\dot{\tau}}{G(w)} + \frac{\tau}{\eta(w)} \\ \dot{w} &= k_1(1-w) - k_2g(\tau)w\end{aligned}\tag{1}$$

где  $\gamma$  – сдвиговая деформация,  $\tau$  – напряжение сдвига,  $G(w)$  – модуль сдвига и  $\eta(w)$  – коэффициент вязкости, которые зависят от  $w$  – параметра структурированности,  $g(\tau)$  – неубывающая функция, отвечающая за уменьшение структурированности при росте напряжения. До настоящего времени были изучены базовые свойства этой модели в условиях постоянной скорости деформации  $\dot{\gamma} = const$  [1, 2, 3]. Для получения наиболее полного представления о возможностях модели, а также методах её идентификации, необходимо изучить, какие кривые порождает определяющее соотношение в условиях других типовых видов нагружения, таких как кривые ползучести и восстановления, кривые релаксации, реакцию на ступенчатую ползучесть, ramp test и циклическое деформирование.

Данный доклад посвящён последнему – исследованию кривых, получаемых в условиях (гармонического) колебательного сдвига, которое является типовым реологическим испытанием. Получены предельные кривые в фазовых пространствах напряжение-деформация, напряжение-скорость деформации и напряжение-структурированность. Показаны закономерности изменения их вида в зависимости от частоты и амплитуды деформации. Обсуждается способность модели моделировать напряжение при больших амплитудах деформации, возникающие в сложных средах, таких как, растворы ксантановой камеди и гиалуроновой кислоты, полимерные расплавы полистирола и пропилена и других.

**Источники и литература**

- 1) Столин А. М., Хохлов А. В. Нелинейная модель сдвигового течения тиксотропных вязкоупругопластичных сред, учитывающая эволюцию структуры, и ее анализ // Вестник Московского университета. Серия 1: Математика. Механика. — 2022. — № 5. — С. 31–39.
- 2) Хохлов А. В. Точка равновесия и фазовый портрет модели течения тиксотропных сред, учитывающей эволюцию структуры // Вестник Московского университета. Серия 1: Математика. Механика. — 2023. — № 4. — С. 30–39.
- 3) Хохлов А. В., Гулин В. В. Анализ свойств нелинейной модели сдвигового течения тиксотропных вязкоупругопластичных сред, учитывающей взаимное влияние эволюции структуры и процесса деформирования // Физическая мезомеханика. — 2023. — Т. 26, № 4. — С. 41–63.