

К СТАТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ВЯЗКО-УПРУГИХ ПРОЦЕССОВ В АСИММЕТРИЧНЫХ ЖИДКИХ СИСТЕМАХ

А.А.Абдурасулов

Таджикский государственный национальный университет, Душанбе

Рассмотрим систему, состоящую из N одинаковых молекул с массами m , моментом инерции $I \alpha \beta$. Для определения положения таких молекул в пространстве наряду с декартовыми координатами $X \{x; y; z\}$ используем и угловые координаты $\Theta \{\theta; \psi; \varphi\}$ (например, набор углов Эйлера). Микроскопический модель системы задаем Гамильтонианом

$$H = \sum_{i=1}^N \left(\frac{P_i^2}{2m} + \frac{M_i^\alpha M_i^\beta}{2I \alpha I} \right) + \sum_{j \neq i}^N (\Phi_{ij}(X_i, X_j, \Theta_i, \Theta_j))$$

где, P_i и M_i - импульс и момент импульса молекул; Φ_{ij} - потенциал взаимодействия молекул.

Предполагаем, что неравновесное состояние системы характеризуется и локальными плотностями компонент тензоров напряжения $P_t^{\alpha\beta}$, $P_r^{\alpha\beta}$ и $P_{tr}^{\alpha\beta}$ обусловленными поступательными (t), вращательными (r) степенями свободы и их взаимодействием (tr), соответственно. Используя ранее полученные нами результаты по статистической теории неравновесных процессов в асимметричных жидкостях [1], находим уравнения для изменения компонент тензоров напряжения по времени, которые являются сложными релаксационными уравнениями и составляют часть уравнений обобщенной гидродинамики асимметричных жидких систем. Полученная система уравнений позволяет исследовать вязко-упругие свойства асимметричных жидкостей в широком диапазоне изменения параметров состояния и частоты внешнего возмущения. В частности, решая эту систему, без учета вкладов диффузии и теплопроводности, получим аналитические выражения для динамических коэффициентов вязкостей и динамических модулей упругости асимметричных жидкостей.

1. Абдурасулов А.А. О неравновес. статистич. функции распределения асимметричных жидкостей // Докл. АН РТ.-1998.-Т.XLI, № 3-4.-С.31-35.