

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Баладжонзода Сулаймонджони Додарджона на тему «Исследование вязкоупругих и акустических свойств квазисферических и полярных жидкостей», представленной на соискание учёной степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060400 — Физика, специализация 6D060403 — Теоретическая физика.

Жидкости относятся к числу наиболее широко используемых состояний вещества. Их основным и характерным свойством является текучесть, описываемая вязкоупругими параметрами. В технологических процессах жидкости, используемые в качестве рабочего материала, подвергаются воздействию различных внешних возмущений. Показано, что вязкоупругие свойства жидкостей в условиях высокочастотных динамических процессов существенно отличаются от соответствующих свойств при статических воздействиях. При этом степень влияния внешних факторов определяется особенностями структуры жидкости и характером протекающих в ней релаксационных процессов. Таким образом, исследование вязкоупругих свойств жидкостей в динамических режимах является актуальной задачей физики жидкого состояния и составляет основную цель рецензируемой диссертационной работы. Работа является теоретической и в качестве метода исследования используется апробированный метод молекулярно-кинетической теории.

Из анализа автореферата следует, что удачный выбор темы исследования, корректная постановка цели и задач, а также комплексное использование математических методов в сочетании с возможностями численного моделирования на современных вычислительных средствах позволили диссертанту выявить закономерности вязкоупругих и акустических свойств сложных жидких систем. В диссертационной работе рассмотрены многоатомные и полярные жидкости, характеризующиеся наличием поступательных и вращательных степеней свободы. Для таких систем характерны различные релаксационные процессы, в частности трансляционные и структурные.

Существенной особенностью диссертационной работы является получение общих аналитических выражений для динамических вязкоупругих параметров рассматриваемой модели жидкости, в которых учитываются особенности молекулярной структуры и характер внутренних релаксационных процессов. В дальнейшем с учётом структурных особенностей конкретных жидкостей данные выражения упрощаются и применяются для описания их динамических вязкоупругих и акустических свойств.

Одним из положительных результатов диссертационной работы является проведение численных расчётов зависимостей основных динамических вязкоупругих и акустических параметров жидкости от параметров состояния. Полученные данные

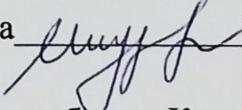
хорошо согласуются с экспериментальными результатами и положениями общей релаксационной теории жидкостей.

В порядке замечаний и предложений представляется целесообразным отметить следующее:

- на стр. 8 в формулах (1)–(10) введена величина  $\sigma$ , однако её физический смысл в автореферате не пояснён;
- на стр. 13 в таблице 2, по-видимому, допущена опечатка в значении  $\omega^*$ : указано  $10^{-5}$  вместо  $10^5$ .

Высказанное замечание, равно как и отдельные недостатки грамматического и технического характера, имеющиеся в диссертации, не оказывают существенного влияния на научную значимость и практическую ценность полученных результатов.

Диссертационная работа Баладжонзода Сулаймонджона Додарджона представляет собой завершённое научное исследование, выполненное на высоком научном уровне и посвящённое актуальной тематике. Работа соответствует требованиям ВАК Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор — Баладжонзода С. Д. — заслуживает присуждения учёной степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060400 — Физика (6D060403 — Теоретическая физика).

Доктор философии (PhD), профессор  
кафедры «Общей и теоретической физики»  
Института физико-технических наук  
НАО Евразийского национального университета  
им. Л. Н. Гумилёва  Мырзакулов Н.А.

Адрес: 010008, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Кажымукана, д. 13, учебный корпус № 3, каб. 216  
Тел.: +7 707 793 22 80  
E-mail: myrzakulov\_na@enu.kz

Подпись Мырзакулова Н. А. заверяю:  
Управление персоналом НАО «Евразийский национальный университет  
им. Л. Н. Гумилёва»

Адрес: 010008, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Сатпаева, д. 2,  
учебно-административный (главный) корпус  
Тел.: +7 (7172) 70-95-00  
E-mail: presssluzhba@enu.kz



09.02.2026

