

## Отзыв

на автореферат диссертации Сангадиева Сергея Шойжинимаевича на тему «Переход жидкость–стекло и вязкоупругие свойства аморфных веществ в модели делокализованных атомов», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Актуальность темы диссертационного исследования, выполненного Сангадиевым С.Ш., заключается в необходимости разработки новых моделей и подходов для описания перехода жидкость – стекло и к вязкоупругим свойствам аморфных веществ, так как свойства стекол определяются структурой жидкости, замороженной в области перехода из жидкого в твердое стеклообразное состояние, о чем свидетельствует корреляция между температурой стеклования и пределом текучести. Поэтому исследование перехода жидкость – стекло имеет важное значение не только в теории стеклообразного состояния, но и при решении практических задач.

Научная новизна диссертационной работы Сангадиева С.Ш. определяется тем, что рассмотрены общие закономерности стеклования с привлечением модели делокализованных атомов применительно к трем основным классам стеклообразных систем: неорганическим стеклам, аморфным органическим полимерам и металлическим стеклам.

Наиболее значимые результаты исследования:

1. Получен обобщенный кинетический критерий стеклования.
2. Показано, что относительный интервал температур, характеризующий область перехода жидкость-стекло, однозначно определяется долей флуктуационного свободного объема.
3. В рамках модели делокализованных атомов показано, что отношение температуры стеклования к модулю упругости стекол одного класса является постоянной величиной, связанной с критерием перехода стекло – жидкость.
4. Модель делокализованных атомов предсказывает наличие линейной корреляции между пределом текучести, выше которого наблюдается пластичность стекол и температурой стеклования. Данная модель успешно описывает зависимость скорости термостимулированного восстановления неупруго деформированных стеклообразных материалов от температуры и давления.

5. Плотность стекол, умноженная на квадрат среднеквадратичной скорости волн деформации, служит эффективным модулем упругости. Его отношение к модулю объемного сжатия является однозначной функцией коэффициента Пуассона твердых тел.

Практическая значимость диссертационной работы: полученные результаты имеют не только научное значение в проблеме стеклообразного состояния, они также могут быть использованы на практике, например, в качестве справочных материалов.

В целом, судя по автореферату и опубликованным работам, диссертация Сангадиева С.Ш. соответствуют требованиям ВАК РФ, установленным пунктом 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Сангадиев Сергей Шойжинимаевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Я, Номоев Андрей Валерьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д212.074.04 и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук  
по специальности 01.04.07 – физика  
конденсированного состояния,  
директор Института физического материаловедения СО РАН

26.05.2021 г.

Номоев Андрей Валерьевич

670047, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, д.6  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки «Институт физического  
материаловедения» Сибирского отделения РАН  
<https://ipms.bscnet.ru>  
[dir@ipms.bscnet.ru](mailto:dir@ipms.bscnet.ru), тел.: +7(3012) 433184