

ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ НА ГЕТЕРОГЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ С НЕРЕГУЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ

Грибанов В.М.¹, Острик А.В.^{2}, Ромадинова Е.А.²*

¹ЦФТИ МО РФ, Сергиев Посад, ²ИПХФ РАН, Черноголовка

**ostrik@pool-7.ru*

Воздействие жесткого рентгеновского излучения на гетерогенный материал (ГМ) приводит к нестационарному объёмному нагреву его компонентов. Если компоненты материала существенно отличаются по химическому составу, то возникают значительные градиенты температур в малых объемах, содержащих различные компоненты ГМ. Такой нестационарный и неравновесный нагрев компонентов ГМ вызывает большое разнообразие физических процессов, сопровождающих формирование термомеханической нагрузки в материале.

Приближенные подходы [1] к расчету возникающей при облучении механической нагрузки, основанные на представлении материала, как совокупности элементарных ячеек постоянного объема, оказались достаточно плодотворными и позволили получить оценки параметров термомеханического действия излучения с учетом различных физических процессов (фазовых переходов одного или нескольких компонентов, упруго-пластических свойств наполнителя и связующего и др.). Тем не менее, реальные ГМ отличаются от модельных прежде всего нерегулярностью своей структуры. Поскольку в моделях, использующих элементарные ячейки при расчете равновесного давления, предполагается идентичность этих ячеек, то они могут служить лишь для предварительных оценок эффекта влияния гетерогенности на формирование механической нагрузки в ГМ с нерегулярной структурой.

В настоящей работе предлагается эффективный численный код для расчета процессов формирования термомеханической нагрузки в ГМ с нерегулярной структурой на основе газодинамической модели взаимодействующих континуумов. Приводятся результаты расчетов термомеханического действия излучения на ГМ с существенно нерегулярной структурой. Показывается необходимость учета нерегулярности структуры ГМ не только на этапе расчета нагрузки, но и при нахождении профилей энерговыделений в компонентах материала. Проводится сравнение расчетных данных по предлагаемой модели и квазистатической модели установления давления [1]. Численно исследуется влияние различия скоростей компонентов ГМ на параметры механической нагрузки.

Работа выполняется при финансовой поддержке РФФИ, грант №02-01-00743.

1. Острик А.В., Острик Е.А. // Хим. физика. 2001. Т.20. №8. С.90–93.