

ТЕХНОЛОГИЯ ДВИЖУЩЕГОСЯ ОКНА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УДАРНЫХ ВОЛН В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

Мурзов С.А.,^{1,2} Дьячков С.А.,^{1,2} Выскварко Г.В.,^{1,3}
Левашов П.Р.^{1,3}*

¹ОИВТ РАН, Москва, Россия, ²ВНИИА, Москва, Россия, ³МФТИ,
Долгопрудный, Россия

**semen.murzov@phystech.edu*

В представленной работе описан подход к моделированию стационарных ударных волн (УВ) в материалах с использованием разработанного метода подвижного окна наблюдения, используемого совместно с лагранжевыми численными методами. Этот подход позволяет итерационно подстраивать систему отсчёта к граничным условиям, что обеспечивает регулирование входа в фиксированную расчётную область и выхода из неё частиц, моделирующих течение сжимаемой среды.

Впервые метод применялся с методом молекулярной динамики [1], а разработанный в этой работе метод может быть применен также с методом гидродинамики сглаженных частиц и с сеточными лагранжевыми методами аналогичного предназначения. Это расширяет его применимость для моделирования широкого спектра физических процессов, включая динамику жидкостей и газов в различных условиях.

Моделирование стационарных УВ в пористых материалах является важным направлением исследований в области физики взрыва и ударных волн. Пористые материалы имеют сложную структуру, которая может существенно влиять на поведение УВ. Метод позволяет точно моделировать эти эффекты и получать данные о структуре и поведении УВ. В работе показано преимущество метода над ранее разработанным методом [2] по скорости установления стационарного течения в окне наблюдения. Это говорит о том, что метод AMW более эффективен для моделирования стационарных УВ.

Расчитанная ударная адиабата пористой меди и изученная структура волны пластического компактирования и упругого предвестника в пористой меди при амплитуде ударного воздействия вблизи предела текучести сплошной меди демонстрируют возможности метода для моделирования сложных физических процессов. Также демонстрируются и возможности моделирования стационарных ударных волн в рамках метода молекулярной динамики.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, грант № 24-19-00746.

1. Zhakhovsky V.V., Budzevich M.M., Inogamov N.A., Oleynik I.I., White C.T. // *Phys. Rev. Lett.* — 2011. — V. 107, No. 13. — P. 135502.
2. Murzov S.A., Parshikov A.N., D'yachkov S.A., Egorova M.S., Medin S.A., Zhakhovskii V.V. // *High Temp.* — 2021. — V. 59, No. 2. — P. 230–239.