

Saját eredmények

TDK munkám célja heterogén szilárdtestek széttörési folyamatainak vizsgálata izotróp nyomás alatt. Vizsgálataim elméleti jellegűek, diszkrét elem módszerrel végzett számítógépes szimulációkra épülnek.

A kutatómunkám során használt diszkrét elem modellt és ennek alap szimulációs programját témavezetőm kutatócsoportja korábban dolgozta ki. Dolgozatomban bemutattam a modell konstrukciójának legfontosabb lépéseit hivatkozva a kutatócsoport korábbi publikációit.

A kutatómunkám során elvégzett önálló feladatok:

- A Fortran nyelvű szimulációs programot kibővítettem az általam vizsgált terhelési feltétellel. A programot így alkalmassá tettem egy korong alakú próbatest lassú összenyomás által kiváltott széttörésének vizsgálatára.
- A módosított programmal szimulációkat végeztem változtatva a próbatest méretét és a betáplált energia mennyiségét. Szimulációimhoz a kutatócsoport Linux klaszterét használtam. A három rendszermérettel végzett szimulációk összesen kb. 300 Gbyte adatot eredményeztek.
- Önálló adatfeldolgozó programot fejlesztettem C nyelven, amellyel a szimulációkkal kapott nyers adatokból kinyertem a rendszert jellemző mennyiségeket. A feldolgozó programot folyamatosan bővítettem, fejlesztettem a felmerülő kutatási feladatok megoldásához.
- Elvégeztem az adatfeldolgozással kapott eredmények grafikus kiértékelését, amihez a GLE graphics programcsomagot használtam. Az adathalmazok illesztését gnuplot-al végeztem.
- Az eredmények grafikus megjelenítéséhez ábrákat és animációkat készítettem.
- Megállapítottam, hogy lassú, izotróp összenyomás esetén nem jön létre károsodás – fragmentáció átmenet, hanem a széttörési folyamatnak három fázisa van: szegmentáció, fragmentáció, összezúzás (shattering).
- Megállapítottam, hogy a fragmensek tömegeloszlása nem egy, hanem két exponenssel jellemezhető és illesztéssel meghatároztam ezek értékét.