

A bírálóbizottság értékelése

A Jelölt kutatásai során a metastabil folyadékok tulajdonságaival, a stabilitási határok meghatározhatóságával, valamint az ezekkel matematikailag és fizikailag rokonítható, a szuperkritikus tartományban elhelyezkedő Widom-vonalak jelentőségével és leírásával foglalkozott. Vizsgálta a tiszta, egykomponensű folyadékok folyadék-gőz fázisátmenetre vonatkozó stabilitását. Részt vett egy módszer kifejlesztésében és tesztelésében, melynek segítségével a folyadék-gőz határreteg mérhető, illetve számítható tulajdonságaiból a kísérletileg nem meghatározható stabilitási határok helye becsülhető. A határok helyének ismeretében kiválasztotta azon állapotegyenleteket, amelyek kielégítően írják le a metastabil folyadékok viselkedését. Ezekkel az állapotegyenletekkel kiszámította néhány, a nukleáris energetikában fontos túlhevítési balesettípusra a balesetkor felszabaduló energia maximumát. Tanulmányozta szilárd anyagok és folyadékkristályok fázisátmeneteinek stabilitását is. Javasolt egy új félempirikus egyenletet, amely jól leírja kondenzált fázisok átmeneteit széles nyomástartományokban; az egyenlet segítségével értelmezte bizonyos anyagok olvadáspont-görbéinek szokatlan viselkedését. Megvizsgálta, a két- vagy többkomponensű folyadékokban fellépő folyadék-folyadék fázisátmenetek nyomásfüggését és a fázisátmeneti görbék metastabil tartományba való kiterjeszthetőségét. Kidolgozott több olyan módszert, amely ebben a tartományban képes jelezni a vizsgált fázisátmenetet, valamint megvizsgálta a fázisátmeneti görbék viselkedését a stabil fázisoknak megfelelő nyomástartományban is. Megmutatta, hogy a két független keveredési görbeként kezelt alsó és felső kritikus elegyedési hőmérséklet valójában egy görbén helyezkedik el. Új empirikus módszert dolgozott ki, amellyel az alsó és felső kritikus elegyedési hőmérséklet móltömegfüggése modellezhető. Részt vett negyedik generációs atomreaktorok megvalósíthatósági vizsgálataiban, és a szuperkritikus víz, mint atomerőművi munka- és hűtőközeg viselkedését vizsgálta a Widom-vonalak környékén. Megállapította, hogy nem egy Widom-vonal, hanem vonalak sokasága létezik, és a vonalak helyzete nagyon érzékeny a szennyeződésekre. Új módszert dolgozott ki a nukleáris energetikában használt hő- és áramlástan számítások szuperkritikus régió-beli pontosságának növelésére.

A bírálóbizottság a Jelölt minden tézisét új tudományos eredménynek tekinti.