

A bírálóbizottság értékelése

A folyadékkristályok napjaink elektronikai berendezéseinek elválaszthatatlan részei, a kis- és nagyfelbontású képi információk megjelenítésnek alapvető szereplői. E folyadékok különlegessége, hogy a molekulák irányrendezetten állnak be, s a rendezettség pl. külső elektromos térrel változtatható. Így a fizikai tulajdonságaik (pl. fényáteresztő képességük) kontrollálható, s ez áll a széleskörű alkalmazásaik hátterében. Nemlineáris viselkedésük miatt, a folyadékkristályok kutatása igen komplex mind kísérleti, mind pedig elméleti szempontból, mivel a külső gerjesztések rendkívül változatos szerkezeti és dinamikai mintákat tudnak létrehozni. Ilyen az elektrokonvenció jelensége is, amelynek kísérleti és elméleti vizsgálata során születtek Éber Nándor munkásságának legjelentősebb eredményei. A dolgozat egy nagyon sikeres 25 éves iskolateremtő kutatómunka méltó összefoglalását adja, ami a dolgozat megírását követően is aktívan folytatódik.

A Jelölt kísérleti munkája változatos geometriájú molekulákból ill. ezek keverékeiből felépülő folyadékkristályok morfológiai instabilitásainak leírására irányult. Fontos és elismert eredményei közé tartozik, hogy feltérképezte a külső gerjesztések (mágneses tér, valamint egyen- és váltófeszültségű elektromos tér) hatására kialakuló mintázatok stabilitási határait, s meghatározta a fázisdiagramok különböző tartományainak jellemzőit. Munkájának lényeges vonása, hogy a vizsgált rendszerek paramétereit függetlenül is meghatározta, így az elmélettel való összehasonlítás legtöbbször nem tartalmazott illesztést. Így aztán sikerült kimutatnia olyan fázisokat is, amit a folyadékkristály mintázatok leírására felállított elektrokonvekció standard modelljének keretei között nem lehetett magyarázni. Ezen új fázisok stabilitásának pontos tartományát meghatározta, s ezzel indokoltá tette elméleti munkák továbbfejlesztését.

A Bizottság külön kiemeli a következő eredményeket: (1) Új morfológiai és időfüggő tulajdonságú mintázatok azonosítását egyen és váltófeszültségű meghajtás együttes alkalmazása esetén. (2) A későbbiekben elméleti számításokkal igazolt két Lifshitz-pont kísérleti megfigyelését. (3) A folyadékkristályokban gerjeszthető hibahelyek dinamikájának kimérését és kapcsolatba hozását a gyengén nemlineáris Landau-Ginzburg elmélettel. (4) A banán alakú molekulákból felépülő folyadékkristályok szokásostól eltérő viselkedésének részletes feltárását.

A Jelölt tudományos eredményeit 10 tézispontban foglalja össze, melyeket a bizottság elfogad független saját eredménynek.