

## Rast plohe ECS kristala opisan modelom harmoničkog oscilatora

Zlatko Vučić<sup>1</sup>, Jadranko Gladić<sup>1</sup>, Davorin Lovrić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Institut za fiziku, Zagreb*

Mehanizam rasta monokristala ravnotežnog oblika (ECS) već neko vrijeme intrigira. ECS kristal  $4\text{He}$ , u okruženju superfluidnog helija, pod utjecajem male supersaturacijske sile, na temperaturama od 2 mK do 250 mK pokazuje dva superponirana načina rasta: povremeni, eruptivni (stotine atomskih slojeva u sekundi) i stalni (nekoliko atomskih slojeva u sekundi). Iako nema ni kvalitativnog objašnjenja za opažene pojave ipak se na temelju anomalne temperaturne ovisnosti sugerira da bi temeljni mehanizam moglo biti kvantno tuneliranje. U ovom radu opisani ECS kristali bakar selenida podvrgnuti maloj 'supersaturacijskoj sili', tijekom rasta pokazuju značajke vrlo slične kristalima  $4\text{He}$ . Točnije, pokazuju da atomski glatke plohe gotovo periodično (otprilike svakih 10 minuta po 5 minuta) ne rastu, a između toga rastu brže nego što je prosječni rast. Takav nalaz omogućava komplementarnu analizu eruptivnog načina rasta baš zbog činjenice da kristali bakar selenida rastu na temperaturama od 800 K na kojima bi kvantni efekti trebali biti isključeni. U radu je u okviru klasičnog pristupa rastu, uz TSK model površine i sustavno uzimajući u obzir anizotropiju površinske otpornosti na promjenu oblika uspješno simuliran i eruptivni način rasta atomski glatke plohe i globalni vremenski razvoj njenog položaja i veličine. Pokazujemo da je globalni vremenski razvoj moguće opisati rješenjem diferencijalne jednadžbe drugog reda u kojoj, uz korigiranu 'supersaturacijsku silu', djeluju još i sila 'trenja' i elastična sila koja nastoji plohu vratiti u ravnotežni položaj. Sila trenja povezana je sa specifičnim otporom rastu karakterističnom za atomski glatke plohe (energija formiranja stepenice), a elastična sila izvire iz sile odbijanja između susjednih stepenica.