

სუპერადიაბატური კვანტური სითბური მანქანა მულტიფეროიკული მუშა
სხეულით

ზაზა ტოკლიკიშვილი^ა, ლ. ჭოტორლიშვილი^ბ, მ. აზიმი^ბ, ს. სტგრაჟინსკი^ბ, მ. შულერი^ბ,
ჯ. ბერაკდარი^ბ

ელ. ფოსტა: zaza.toklikishvili@tsu.ge

^ა თსუ, ფიზიკის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა
ფაკულტეტი, ჭავჭავაძის გამზირი 3

^ბ Institut für Physik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 06099 Halle,
Germany

შესწავლილია კვანტური თერმოდინამიკური ციკლი კირალური მულტიფეროიკული მუშა გარემოთი ისეთი როგორცაა $LiCu_2O_2$. გამოყენებულია ადიაბატური ჩართვები იმისათვის რომ მივაღწიოთ სასრული დროში კვანტური თერმოდინამიკული ციკლის ეფექტურობას, რომელიც როგორც აღმოჩნდა დამოკიდებულია სპინურ მოწესრიგებულობაზე. წარმოქმნილი ელექტრული პოლარიზაცია, რომელიც დაკავშირებულია კირალურ სპინურ მოწესრიგებულობასთან ე.ი. მაგნიტოელექტრული კავშირი, გვამღევს საშუალებას ვმართოთ სპინური მოწესრიგებულობა გარე ელექტრული ველით და შესაბამისად ციკლის ელექტრული ველით მართვის საშუალებას. ჩვენს მიერ დათვლილია მუშაობა, მუშაობის საშუალო კვადრატული ფლუქტუაციები, და ციკლის გამოსავალი სიმძლავრე. ჩვენს მიერ დამზერილი იქნა რომ მუშაობის საშუალო კვადრატული ფლუქტუაცია იზრდება ადიაბატური სვლის ხანგრძლივობასთან ერთად, მაშინ როდესაც შეუქცევად მუშაობას და ციკლის გამოსავალ სიმძლავრეს აქვს არამონოტონური ხასიათი. კერძოთ შეუქცევადი მუშაობა ქრება კვანტური ადიაბატური სვლის ბოლოს. ეს ფაქტი ადასტურებს იმას რომ ციკლი არის შექცევადი. ლინდბადის კინეტიკური განტოლებების საშუალებით განვასწავლეთ თერმული რელაქსაციების როლი ციკლის ეფექტურობაზე.

ლიტერატურა:

L. Chotorlishvili, M. Azimi, S. Stagracyński, Z. Toklikishvili, M. Schüller, and J. Berakdar,
" Superadiabatic quantum heat engine with a multiferroic working medium",
PHYSICAL REVIEW E **94**, 032116 (2016), 032116(12)