

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autorka: Petra Hrubcová

Název práce: Visualization of superfluid helium flows in the proximity of boundaries

Studijní program a obor: Fyzika a Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2018

Jméno a tituly vedoucího: Dr. Marco La Mantia, Ph.D.
Pracoviště: KFNT
Kontaktní e-mail: lamantia@nbox.troja.mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

The work belongs to the active and challenging research field devoted to the investigation of turbulent flows of superfluid helium (He II). It specifically gives a significant contribution to the emerging line of scientific enquiry focusing on the effect of solid boundaries on the development of these flows, which has received little attention to date.

Thermal counterflow, which can be regarded as the most common type of He II flow, was experimentally studied by using the Particle Tracking Velocimetry technique. For the first time, the flow-induced motions of relatively small particles suspended in the liquid were investigated in the close proximity of the heater, that is, the flow source. It was found that the mean distance between quantized vortices, representing the characteristic (quantum) scale of the flow, appears to be close to the heater appreciably smaller than in the bulk. The result reinforces therefore the view that boundary effects play an important role in the development of superfluid flows.

The student took part in the experiment preparation and in the following measurements. She also processed most of the obtained visualization data, which is a demanding task. My role focused on the experiment design and on the result physical interpretation. The work resulted in a publication in Physical Review B, which is cited in the thesis. Additionally, in writing the thesis, the student demonstrated that she is able to apply her knowledge of physics to the interpretation of the obtained results in an original and fruitful way.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

The student could be asked to explain why it was assumed in the thesis that the studied flows have reached the steady state. From a more general perspective, she could also discuss vortex nucleation mechanisms in He II and the role of quasiparticles in the theory describing the behaviour of superfluid helium.

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího: V Praze dne 22.1.2019

Marco La Mantia