

Název práce: Kvantová turbulence v supratekutém heliu studovaná vizualizačními metodami

Autor: RNDr. Daniel Duda

Katedra: Katedra fyziky nízkých teplot

Vedoucí: prof. RNDr. Ladislav Skrbek, DrSc.

Abstrakt: Oscilační proudění v supratekutém a normálním heliu byla zkoumána vizualizační metodou *sledování trasovacích částic* pevného deuteria o mikrometrové velikosti se zaměřením na míru podobnosti či rozdílnosti mezi He I, které je klasickou viskózní kapalinou, a He II, jež je supratekuté a jehož cirkulace je kvantovaná. V práci jsou popsány výsledky trojice experimentů: úplav za relativně pomalu kmitající překážkou s relativně velkým rozkmitem (srovnatelným s velikostí překážky), stacionární proudění (*angl.*: „streaming“) v okolí rychle kmitající křemenné ladičky s nízkou amplitudou (vzhledem k její velikosti) a kavitace v okolí jiné rychle kmitající křemenné ladičky. Hlavním výsledkem je pozorování, že odpovídající proudění v He I a II si jsou na velkých měřítkách vzájemně podobná, zatímco na malých vykazují naprosto rozdílné statistické vlastnosti. Navíc v případě He II jsou tyto statistické vlastnosti *univerzální* ve smyslu nezávislosti na druhu zkoumaného proudění a jsou stejné jako v případě *tepelného protiproudu* supratekuté a normální složky He II, což je kvantový druh tepelné konvekce nepřípodobitelný k žádnému druhu konvekce kapalin klasických.

Klíčová slova: Experiment Hélium Kvantová turbulence Supratekutost Vizualizace proudění Kmitající překážka Pseudovířivost Délková měřítka Univerzalita Stacionární část oscilačního proudění Křemenná ladička Kavitace Oscilační úplav