

Lādiņa blīvuma viļņu nanomateriālu elektriskie mērījumi kriogēnās temperatūrās

Ēriks Dipāns, Kevon Kadiwala, Boris Polyakov, Edgars Butanovs

Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts

Darba ietvaros tika izveidota eksperimentālā sistēma, ar kuru varētu veikt elektriskos mērījumus kriogēnās temperatūrās (virs 8 K). Šāda sistēma var tikt izmantota dažādu supravadītāju vai lādiņa blīvuma viļņu nanomateriālu elektrisko īpašību pētīšanai. Izveidotā sistēma tika pārbaudīta, veicot divu punktu elektriskos mērījumus NbSe₃ un TaS₃ nanovadiem, kam var novērot lādiņa blīvuma viļņu parādību. Tika novērots, ka TaS₃ lādiņa blīvuma viļņu fāžu maiņas notiek aptuveni pie 210 K un 130 K temperatūras, bet NbSe₃ aptuveni pie 144 K. Darba gaitā arī tika pilnveidota paraugu sagatavošana maksimāli raitai eksperimentālo mērījumu gaitai. Nākotnē ir paredzēts eksperimentālo sistēmu uzlabot, lai varētu veikt optisko īpašību mērījumus, kā arī četru punktu elektriskos mērījumus, lai izslēgtu kontaktu pretestību.

Electrical measurements of charge density wave nanomaterials at cryogenic temperatures

Ēriks Dipāns, Kevon Kadiwala, Boris Polyakov, Edgars Butanovs

Institute of Solid State Physics, University of Latvia

In this work an experimental setup was created for carrying out electrical measurements at cryogenic temperatures (above 8 K). Such a setup can be used for study of various superconductor and charge density wave nanomaterial electrical properties. The created setup was tested with 2-point electrical measurements of TaS₃ and NbSe₃ nanowires, both of which exhibit charge density wave (CDW) properties. It was observed that TaS₃ CDW phase changes occur at around 210 K and 130 K temperature, but for NbSe₃ at around 144 K. During this work, operating procedures for preparing samples were also refined. In the future the setup will be upgraded to carry out measurements of optical properties and also 4-point electrical measurements to eliminate the contact resistance.

The financial support of LZP FLPP project lzp-2020/1-0261 is greatly acknowledged.