

СТАНОВИЩЕ

за дисертационния труд “Сравнително изследване на купрати и желязо-базирани свръхпроводници“,

представен от доцент д-р Елена Кръстева Назърова за присъждана на научната степен “доктор на науките”, професионално направление 4.1 Физически науки, специалност „физика на кондензираната материя“

Член на научното жури професор д-р Николай Стойчев Тончев, ИФТТ -БАН

Дисертационният труд е написан на английски език и се състои от 192 страници, 122 фигури, 14 таблици и съдържа 6 глави: Предговор, Глава 1-обзорна част, Глави 2 - 6 – приносни глави, и Литература с над 500 литературни източника, като някои от тях се повтарят в различните глави. Специално трябва да се отбележи много доброто оформление което подпомага четенето му. В Предговора ясно са сформулирани целите на изследването: сравнително изследване на два големи класа неконвенционални свръхпроводници, купрати и желязобазирани. Обзорната част е написана сбито, но показва впечатляващо знание на основния материал върху който се гради дисертацията. Приносните глави следват публикациите и са написани с достатъчна степен на подробност. Характерът на изложения материал е такъв, че изисква илюстрация чрез графики. Това е постигнато чрез 122-те фигури и 14 таблици изпълнени много качествено и ясно, които са неотменна част от текста и естествено го допълват.

Проведените научни изследвания са в област, която се развива бурно през последните десетилетия както по причини от фундаментален характер така и заради големите потенциалните приложения в енергетиката, околна среда, транспорт, медицина, информатика и др. Ще отбележим, че ако високотемпературните свръхпроводници от групата на купратите са обект на изследване от 1986, то желязобазирани са открити

сравнително неотдавна, през 2008 г Първите, от години се изследват успешно и в България, а вторите са обект на изследване (в България) в тази дисертация. Казаното е една гаранция както за важността така и за актуалността на разработваната тематика. Изследванията в дисертацията са експериментални по своя характер и изискват комплексни умения и знания в различни области (в т.ч и някои теоретични) на физиката на кондензираното състояние на материята и критичните явления, които видно е г-жа Назърва владее на едно завидно експертно ниво. Впреки многото сходства между купратите и желязобазираниите свръхпроводници (напр. много подобни електронни фазови диаграми) съществуват и важни различия обусловени от многозонната структура на последните, които могат да бъдат уловени и разшифровани само в резултат на прецизно и систематично изследване. Това може да бъде проследено в трудовете (общо 30) върху които се базира дисертацията. Те са публикувани в в едни от най-реномираните (6 в Physica C, 5 в Supercond. Sci. Technol., 3 в J. of Supercond. and novel Magnetism и др.) специализирани списания в областта на свръхпроводимостта. В 19 от публикациите г-жа Назърва е първи автор (при очевидно подреждане не по азбучен ред), в 5 публикации е на второ място, в 5 публикации е на четвърто място и в една публикация е на единадесето място. Самостоятелна е една публикация, останалите са в колектив с един до тринадесет български и чуждестранни съавтори. По мое мнение в по-голямата част от публикациите тя е равностоен или водещ автор. Основание за това ми дава споменатото подреждане, участието на изтъкнатия специалист в областта на свръхпроводимостта проф В.Ковачев само в 6 от публикациите (относително по-ранни и несвързани с пниктидите), личните ми впечатления от проведените в мое присъствие многобройни обсъждания и компетентното ръководство от доц. Назърва при изготвянето на дисертацията на д-р К.Бучков.

Основните приноси в дисертационния труд се базират на голям по своя обем експериментален материал, осмислен и интерпретиран в контекста на съществуващите знания в областта. Ще отбележим накратко: синтезирането на нов поликристален свръхпроводим материал $\text{FeSe}_{0.94}+\text{Ag}$, за което е подадена заявка и за патент, изясняването на механизма и ролята на добавката на Ag чрез обстойното му изследване и определяне на неговите критични параметри, установяване на различни неизвестни свойства потвърждаващи неконвенционалната природа на свръхпроводимостта в двата класа свръхпроводници, поведение различно от това на Ферми течност, типичните за

многозонната структура (при желязобазирани свръхпроводници) магнитосъпротивление и отсъствие на Кохлер представяне, важните от практическа гледна точка свойства на природата на интра- и интер-грануларните свойства и влиянието им от добавката на Ag и др.

Дисертацията е в областта на фундаменталните изследвания. Резултатите в дисертацията обогатяват съществуващите знания в една съвременна област на неконвенционалната свръхпроводимост, явявайки се важно звено в нашите представи за природата ѝ и са от особена важност с големи потенциални възможности за приложение. Те са цитирани повече от 60 пъти, въпреки, че някои от тях са получени неотдавна, и както имах възможността да се убедя запознавайки се със съответното рецензиране на най-последните публикации при приемането им, те са приети в списанията с най-високи оценки. Тематиката е много актуална и може да се развива успешно и в бъдеще в различни направления (напр. синтезиране на нови свръхпроводящи материали с екстремални свойства) в това число е възможно провеждане на изследвания с подчертано приложен характер.

Авторефератът (написан на български) адекватно отразява съдържанието на дисертацията (написана на английски).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дисертационния труд са получени оригинални научни резултати, които са важен принос в науката за свръхпроводимостта и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), правилниците за неговото приложение и установените научни критерии в ИФТТ.

Ето защо, убедено давам положителна оценка на проведените изследвания, представени в рецензираните от мен дисертационен труд, автореферат и научни публикации и предлагам на почитаемото научно жури да даде научната степен “доктор на науките” на доцент д-р Елена Кръстева Назърова в професионално направление 4.1 Физически науки, специалност „физика на кондензираната материя“

04.11.2016 г.

Член на научното жури:

/професор дфн Николай С. Тончев/