

Отзыв

На автореферат диссертации Скорнякова Сергея Львовича «Кулоновские корреляции и аномалии спектральных, магнитных и решеточных свойств пниктидов и халькогенидов железа», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

В современной физике твердого тела широко применяются два подхода к теоретическому исследованию физических свойств реальных систем – так называемый «первопринципный» и модельный. Использование модельных методов, несмотря на их наглядность, осложнено необходимостью выбора параметров модели, поэтому очень часто предпочтение отдается «первопринципным» расчетным схемам. Результаты, полученные «первопринципными» методами, чрезвычайно важны, поскольку они могут являться базой как для построения микроскопических моделей, так и предоставлять важную информацию для интерпретации экспериментальных данных.

В диссертационной работе Скорнякова С.Л. представлены данные первопринципного моделирования спектральных, магнитных и решеточных свойств пниктидов и халькогенидов железа, образующих новый класс высокотемпературных сверхпроводников. Все полученные результаты являются новыми и достоверными, что подтверждается публикациями в ведущих рецензируемых профильных журналах и хорошим согласием с экспериментом.

Отличительной чертой данной работы является демонстрация необходимости выхода за рамки стандартных методик расчета электронных и решеточных свойств для объяснения аномалий в поведении систем, являющихся металлами. Как было показано автором, применение подходов, основанных на теории функционала электронной плотности, не позволяет интерпретировать экспериментальные данные. В противоположность этому, результаты, полученные при учете кулоновских корреляционных эффектов, не только хорошо согласуются с экспериментом, но также могут быть использованы при построении микроскопических моделей, пригодных для понимания причин аномального поведения свойств как изученных пниктидов и халькогенидов, так и других коррелированных систем.

В качестве замечания можно отметить отсутствие анализа динамической смеси различных спиновых конфигураций в парамагнитном состоянии исследованных систем. Указанное замечание не является критическим, не ставит под сомнение выводы работы и не снижает общего положительного впечатления от диссертации.

Диссертация С.Л. Скорнякова представляет собой научно-квалификационную работу, удовлетворяющую всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (ред. от 11.09.2021) и содержащую решение важной для физики конденсированного состояния проблемы учета кулоновских корреляций для объяснения аномалий ряда физических свойств нового класса сверхпроводящих материалов — пниктидов и халькогенидов железа. Тематика диссертации полностью соответствует паспорту специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Ознакомившись с авторефератом диссертации, можно заключить, что Сергей Львович Скорняков является квалифицированным состоявшимся ученым и заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния.

Зав. лаб. теоретической физики
ИЭФ УрО РАН,
д.ф.-м.н.

Кучинский Э.З.

29.06.2022

Подпись Кучинского Э.З. заверяю
Ученый секретарь
К.Ф.-М.Н. Е.Е. Кокорина

Почтовый адрес:

Федеральное государственное бюджетное учреждение
науки Институт электрофизики Уральского отделения
Российской академии наук
620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, 106
тел. (343) 2678823
E-mail: kuchinsk@ier.uran.ru

С отзывом ознакомлен

Скорняков С.Л.
05 июля 2022 г.