



О Т З Ы В

на автореферат диссертации Рословой Марии Владимировны

**“СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА СВЕРХПРОВОДНИКОВ НА ОСНОВЕ
АРСЕНИДОВ И СЕЛЕНИДОВ ЖЕЛЕЗА С ЩЕЛОЧНЫМИ МЕТАЛЛАМИ”,**

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук.

Специальность 02.00.21 – химия твердого тела

Диссертационная работа Рословой М. В. посвящена исследованию влияния изо- и алиовалентных замещений на структурные и проводящие свойства слоистых соединений полученных на основе структур NaFeAs (111), KFe_2As_2 и KFe_2Se_2 (122). Соискатель выбрала для исследований одни из наиболее важных и активно изучаемых систем с сильно коррелированными межэлектронными взаимодействиями. В ходе выполнения работы, Рословой М. В. получены существенные новые сведения о взаимосвязи состав-структура-свойство в этих семействах сверхпроводящих материалов. Таким образом, можно утверждать, что тематика диссертационной работы Рословой М. В. отличается новизной и актуальностью.

Целью работы явился синтез смешанных составов, производных от вышеупомянутых соединений, а также использование разнообразных структурных методов, магнитных измерений и резонансной спектроскопии для выявления фазовых полей устойчивости сверхпроводящего состояния в исследуемых системах.

Из полученных результатов, необходимо отметить следующие:

- 1) Проведено подробное изучение замещений в подрешетках как щелочных, так и переходных металлов в структурах NaFeAs , KFe_2As_2 , KFe_2Se_2 и RbFe_2Se_2 . Подтверждена типичная куполообразная зависимость температуры перехода от концентрации электронов в сверхпроводящих слоях FeAs или FeSe .
- 2) Установлено отличие в характере сверхпроводящей щели в системах основанных на FeAs и FeSe . Это открытие позволяет рассматривать эти два семейства как существенно отличающиеся друг от друга по механизму сверхпроводимости.
- 3) Показано, что замещение атомов Fe в NaFeAs на Co , Ni , Rh , или Pd приводит к повышению T_c , в то время как замещение на Cr или Mn подавляет переход в сверхпроводящее состояние.
- 4) С помощью мессбауэровской спектроскопии установлено наличие двух типов атомов железа в сверхпроводящих образцах на основе NaFeAs . Предполагается, что наличие различных атомов железа связано с наличием микроблоков срастания, отличающихся по химическому составу.
- 5) Определена область существования твердых растворов, полученных замещением атомов K в KFe_2As_2 на атомы Na . Показано, что увеличение содержания натрия

ведет к подавлению сверхпроводящего состояния. Путем изучения удельной теплоемкости установлено, что данная система проявляет свойства *d*-волнового сверхпроводника.

- б) Найдены новые типы упорядочения вакансий и показана принципиальная возможность возникновения сложных, ранее неизвестных сверхструктур в системах $A_xFe_{2-y}Se_2$ ($A = K, Rb$). Следует отметить, что эта часть работы особенно впечатляет чрезвычайно подробным и убедительным анализом сверхструктуры, который сравним с наилучшими образцами работ в этой области.

Выполненная диссертационная работа четко и логично представлена в автореферате, чтение которого убеждает в целостности и последовательности проведенных исследований. Основные результаты работы опубликованы в таких влиятельных международных научных изданиях как *Physical Review B*, *Inorganic Chemistry* и *Chemistry of Materials*, что подтверждает высокое качество и актуальность полученных результатов.

Подытоживая все вышесказанное, работа Рословой М. В. выполнена на современном экспериментальном и теоретическом уровне и полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а диссертант заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата химических наук.

Профессор, к.х.н.



Шатрук М. М.

Факультет химии и биохимии
Университет штата Флорида
Талахаси, США

(Department of Chemistry and Biochemistry
Florida State University,
Tallahassee, FL, United States)