

В диссертационный совет Д 212.141.17  
Московский государственный технический  
университет им. Н.Э. Баумана  
Калужский филиал

### Отзыв на автореферат

диссертационной работы **Хмелевского Николая Олеговича «Аннигиляция позитронов в сплавах железа»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»

Диссертационная работа Хмелевского Н.О. посвящена исследованию аморфных сплавов на основе железа и сталей, используемых в корпусах реакторов ВВЭР-440, с применением метода позитронно-аннигиляционной спектроскопии. Данный метод позволяет изучать электронное строение материалов, а также получить сведения о размере и концентрации дефектов в материале.

Актуальность работы Хмелевского Н.О. заключается в исследовании процессов, происходящих в материалах при радиационном облучении, что в свою очередь может быть в дальнейшем использовано при создании новых материалов с повышенной радиационной стойкостью. Особый интерес вызывает изучение аморфных металлических сплавов, которые давно используются в промышленности, однако процессы, происходящих при стекловании и кристаллизации, еще не до конца изучены. Использование метода позитронно-аннигиляционной спектроскопии для анализа структурных изменений, происходящих в материале, представляет не только научный, но и практический интерес.

Диссертантом предложена новая интерпретация спектров угловых распределений аннигиляционных фотонов, основанная на выделении компонентов спектра, отвечающих аннигиляции позитронов на d-электронах.

При интерпретации спектров угловых распределений аннигиляционных фотонов диссертантом были установлены различия в изменении плотности электронных состояний исследованных в работе аморфных сплавов при их кристаллизации. Полученные результаты были также подтверждены методом измерения температурной зависимости термоэлектродвижущей силы.

В своей работе диссертантом установлено, что в облученных образцах сварного шва корпуса реактора ВВЭР-440 формируются комплексы типа вакансия-медь, которые при последующем проведении пострadiационного отжига приводят к образованию сегрегации меди.

Работа в целом оставляет положительное впечатление. Выводы подкреплены соответствующими экспериментальными данными, проведен анализ достоверности результатов. Следует также отметить широкий спектр применяемых методов экспериментального исследования.

Однако работа не лишена недостатков. Соединение в одной работе двух фактически разных направлений – исследования металлических стекол и радиационной стойкости реакторных конструкционных материалов, выглядит неоправданным. Разумнее было бы посвятить работу одному выбранному направлению исследования. Однако этот недостаток оправдывается применением единого метода исследования, а именно позитронной аннигиляционной спектроскопией. Некоторые стилистические погрешности не снижают общего положительного впечатления о работе Хмелевского Н.О.

В целом диссертационная работа Хмелевского Н.О. соответствует Положению о присуждении ученых степеней ВАК, результаты работы опубликованы в рецензируемых журналах, входящих в список ВАК. Автор диссертационной работы Хмелевский Николай Олегович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Согласна на обработку моих персональных данных.

**Кораблева Светлана Александровна**

кандидат технических наук

по специальности 05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»,

начальник лаборатории отдела прочности

ФБУ «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности»

Почтовый адрес: 107140, Москва, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корп. 5

Тел. +7 495 264 03 31,

Эл. адрес: [korableva@secnrs.ru](mailto:korableva@secnrs.ru)

Подпись Кораблевой С.А. заверяю,  
Ученый секретарь ФБУ «НТЦ ЯРБ»  
кандидат технических наук

И.И. Плеханов

В.Ш. Плеханов