

Отзыв на автореферат диссертации Прохорова Д. В. «Структура и механические свойства жаропрочных композиционных материалов на основе системы Nb-Al», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Для надежной и экономически эффективной эксплуатации современных газотурбинных двигателей и других установок тепловой энергетики, работающих при высоких температурах, необходима разработка новых жаропрочных материалов для изготовления лопаток турбин и других элементов конструкций, которые должны обладать высокой жаропрочностью при температурах до 1600°C. В связи с этим диссертационная работа Прохорова Д.В., посвященная разработке и исследованию нового конструкционного жаропрочного материала на основе алюминидов ниобия, имеющего высокий потенциал достижения требуемых свойств, является важной и актуальной.

Автор получил и исследовал целый комплекс материалов, полученных по различным технологическим схемам. Автором разработаны лабораторные технологии получения жаропрочных сплавов на основе системы Nb-Al методами порошковой металлургии с использованием механического легирования и применения порошков интерметаллидов, а также методом создания искусственной слоистой структуры, представляющей собой чередующиеся слои твердого раствора на основе ниобия и интерметаллидов ниобия с алюминием.

С помощью современного исследовательского оборудования проведены комплексные исследования химического и фазового состава, микроструктуры и высокотемпературных механических свойств компактных образцов, полученных различными методами. В механических испытаниях использованы методики испытания на трехточечный изгиб и экспресс методика оценки скорости деформации ползучести. Изучено влияние различных параметров приготовления смесей и их компактирования на изменение структуры и механических свойств. Экспериментально подтверждена возможность изменения соотношения толщин слоев многослойных образцов путем циклической горячей прокатки образцов. Получены новые экспериментальные данные об их структуре и механических свойствах в широком интервале температур.

Среди полученных автором результатов исследований большой научный и практический интерес представляют данные о фазовом составе и микроструктуре образцов. В частности, методом микрорентгеноспектрального анализа получены количественные данные о глубине взаимной диффузии элементов. Предложенные

автором работы лабораторные технологии приготовления Nb-Al сплавов могут служить основой для разработки новых жаропрочных материалов на их основе.

Автореферат содержит всю необходимую информацию для детального анализа проведенной им работы. Материал изложен логично и не содержит ошибок. Указанные в автореферате публикации по теме работы подтверждают высокий научный уровень работы и характеризуют ее автора как высококвалифицированного специалиста в области металловедения конструкционных материалов.

Диссертационная работа Д.В. Прохорова по научному уровню, полученным результатам и их практической значимости полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Прохоров Дмитрий Владимирович, несомненно, заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Зав. лаб. просвечивающей электронной микроскопии
Института проблем технологии микроэлектроники и
особочистых материалов РАН
(ИПТМ РАН), д.ф.-м.н.

Khodos

Ходос И.И.

Подпись Ходоса И.И. заверяю

Ученый секретарь ИПТМ РАН, д.ф.н.



Redkin

Редькин А.Н.

17.09.2016

142432, г. Черноголовка, Московская область, ул. Академика Осипьяна, д. 6;
Тел.: +7(496)524-41-93, khodos@iptm.ru