

Отзыв

научного руководителя на диссертационную работу

Оляниной Натальи Владимировны

«Особенности температурной и концентрационной зависимостей вязкости расплавов бинарных систем кобальта с кремнием и бором»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния».

Диссертационная работа Оляниной Н.В. посвящена актуальной проблеме природы аномального поведения физических свойств, в частности, вязкости, металлических расплавов при изменении температуры и химического состава. Основное внимание в работе уделяется тщательной постановке экспериментальных исследований с варьированием условий эксперимента. Благодаря этому диссертанту удалось выявить существенное влияние поверхностных эффектов и явлений смачивания на результаты измерений вязкости методом крутильных колебаний. В ходе работы предложен способ исключения данных эффектов на результаты измерений, который заключается в использовании тигля с крышкой, плавающей на верхней границе расплава.

Научная новизна заключается в получении новых экспериментальных данных указывающих на то, что аномалии, наблюдаемые на температурных зависимостях вязкости жидкого кобальта и расплавов систем Co-Si и Co-B, связаны с влиянием на результаты измерения поверхностных эффектов. При их исключении температурные зависимости вязкости расплавов имеют монотонный характер и хорошо описываются уравнением Аррениуса. Обнаружены немонотонные зависимости вязкости расплавов Co-Si и Co-B от концентрации, свидетельствующие о структурных изменениях, происходящих в расплаве, при легировании. Кроме этого впервые проведены расчеты концентрационных зависимостей вязкости бинарных систем Co-Si и Co-B по

термодинамическим уравнениям, которые показали хорошую прогностическую способность уравнения Козлова-Романова-Петрова.

Практическая ценность диссертации состоит в возможности использования полученных в работе данных по вязкости расплавов в качестве надежных справочных данных, которые могут быть использованы при разработке технологии получения быстрозакаленных сплавов, а также для расчета вязкости многокомпонентных сплавов на основе этих систем. Применение предложенного способа исключения влияния на результаты измерений поверхностных эффектов позволит существенно повысить достоверность результатов экспериментальных исследований.

В заключение хочу отметить инициативность и работоспособность диссертанта. Оляниной Н.В. была проведена очень большая работа, значительная часть которой не вошла в диссертацию, но позволила сформировать и развить её основные идеи. Результаты работы в полной мере опубликованы в рецензируемых печатных изданиях, доложены и обсуждены на научно-технических конференциях и семинарах. Основные положения диссертации последовательно изложены в автореферате. Диссертационная работа Оляниной Н.В. соответствует требованиям, установленным пунктом 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842. Квалификация автора не вызывает сомнения. Считаю, что Олянина Н.В. заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Ведущий научный сотрудник НЦ МФМ УдмФИЦ УрО РАН

к.ф.-м.н.



А.Л. Бельтюков