

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Санина Виталия Владимировича «Технологические принципы получения гетерофазных металлических сплавов, включающие самораспространяющийся высокотемпературный синтез и вакуумно-индукционный переплав», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (металлургия)».

Технологическое направление СВС-металлургии, представляющее собой комбинацию металлотермии и самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, является критически важным для развития металлургии сложнолегированных сплавов. В первую очередь, выделяется экономическая составляющая данного подхода. Она наиболее ярко демонстрируется на примере систем, в которых хотя бы один из ключевых легирующих компонентов, как самостоятельное вещество, крайне дорог при синтезе с чистотой, необходимой для достижения требуемых свойств системы в целом. Вторым важнейшим эффектом использования СВС-металлургии является очень высокая температура процесса, а также его кратковременность, что в сумме дает большие преимущества для создания сплавов из компонентов с существенно отличными температурами плавления и давлениями насыщенного пара. Особый научный интерес приковывает к себе специфическое структурно-фазовое состояние металлических материалов, связанное с быстрой кристаллизацией сильноперегретых расплавов. В тоже время, необходимость дельнейших переделов, в подавляющем большинстве связанных с плавлением, являлось принципиальным барьером для использования всех преимуществ технологии в промышленности. К настоящему времени ни технологический, ни даже научный потенциал СВС-металлургии не раскрыт в полной мере, в особенности, когда идёт речь о её комбинации с последующими переделами синтезированных сплавов в общей технологической цепочки до конечного продукта.

К основному научному результату работы В.В. Санина, который имеет важное научное и практическое значение, следует отнести доказательство существования структурной наследственности и практическая реализация данного принципа для случая комбинации технологических подходов СВС-металлургии и последующего вакуумно-индукционного плавления с разливкой (вытягиванием), осуществленные на примере трех сплавов с существенно отличной системой легирования. Работа В.В. Санина имеет глубоко практическую направленность, однако, достижение технического результата нетривиально и затрагивает малоизученную до сих пор область науки о структуре и свойствах металлических расплавов.

К автореферату диссертации имеются замечания.

1. На 9 стр. автореферата указано, что температура появления жидкой фазы для псевдосплава  $\text{Cu}_{70}\text{Fe}_{30}$  составила 1280-1330 °С и 1180 °С для материала, полученного методом СВС и ВИП, соответственно. Однако оба эти значения температуры находятся в значительном несоответствии с хорошо исследованной бинарной диаграммой состояния системы Cu-Fe, в которой утверждается, что для сплава исследованного состава перитектическая реакция образования жидкой фазы на основе меди составляет 1094 °С.

2. Есть замечание к формулировке научной новизны. Тот факт, что какие-либо исследования или технические приемы впервые проведены, апробированы или

использованы при выполнении диссертационной работы, не является сам по себе научным результатом и не может быть отнесен к научной новизне диссертации. В автореферате научная новизна скорее выглядит кратким содержанием работы. Автору следовало бы быть более кратким, лаконичным и точным в определении своих научных достижений.

Указанные замечания не снижают высокую оценку диссертационной работы, результаты которой опубликованы и докладывались на российских конференциях. Диссертационная работа В.В. Санина «Технологические принципы получения гетерофазных металлических сплавов, включающие самораспространяющийся высокотемпературный синтез и вакуумно-индукционный переплав» полностью удовлетворяет требованиям, сформулированным в разделе II Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. и №335 от 21.04.2016 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Санин Виталий Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (металлургия)».

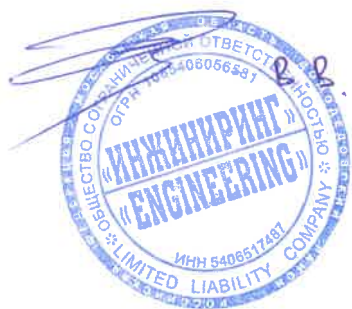
Советник генерального директора по науке  
ООО «Инжиниринг» (S7 Group)  
д.т.н.

Иванов М.Б.

ООО «Инжиниринг».  
Россия, 142015, Московская область  
Домодедовский район, территория  
«Аэропорт «Домодедово», стр. 9  
Иванов Максим Борисович,  
тел. +7 (495) 363-30-92, +7 91 5565 3222  
m.b.ivanov@s7.ru

Подпись Иванова М.Б. заверяю

Генеральный директор



В.В. Перекрестов