

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Металловедение и термическая обработка металлов

АННОТАЦИЯ К НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

«Быстропротекающие твердофазные процессы при сварке взрывом и сварке давлением в зонах контакта переходных и цветных металлов»

22.06.01 – Технологии материалов

05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Научный руководитель Авешин д-р. физ-мат. наук., профессор Л.И. Квеглис

Выпускник Лесков М.Б. Лесков

Красноярск 2018

АННОТАЦИЯ

на автореферат диссертации Лескова Михаила Борисовича

«Быстропротекающие твердофазные процессы при сварке взрывом и сварке давлением в зонах контакта переходных и цветных металлов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

В настоящее время активно исследуются твердофазные превращения, которые могут иметь место при пластической деформации. Механическое воздействие формирует продукты механохимических реакций в зоне контакта разнородных металлов. Высокие скорости физико–химических превращений инициируются нелинейными волнами локализованной пластической деформации.

Цель диссертационной работы. Исследовать особенности процессов структурообразования в зонах контакта многослойных композиционных материалов **Ti-Al**, **Ti-Al-Ni**, **Cu-CuAl-Al**, **Cu-W**, **Cu-Fe**, **Fe₈₆Mn₁₃C** при интенсивных пластических деформациях.

Задачи.

1. Выполнить исследование структурообразования при воздействии температуры и динамического нагружения в процессе сварки взрывом **Ti-Al**, и плазменного спекания (SPS) **Ti-Al-Ni**.

2. Выполнить исследование структурообразования в композитных материалах с медью - **Cu-CuAl-Al**, **Cu-W**, **Cu-Fe**.

3. Выполнить исследование структурообразования при мартенситных превращениях, инициированных пластической деформацией, происходящего на нано-масштабном уровне в **Fe₈₆Mn₁₃C** и разработать методы получения тонкопленочных материалов для космической промышленности.

4. Обобщить исследования и предложить методы получения новых композиционных материалов после твердофазных механохимических реакций.

Положения, выносимые на защиту

1. Расширение области растворимости относительно равновесного состояния в системах: **Ti-Al**, **Ni-Al** подвергнутых совместным пластическим деформациям, описывается в случае изменения молярного объема могут создаваться условия для переключения химических связей между атомами – ближайшими соседями. Уменьшение молярного объема приводит к появлению метастабильных фаз с уникальными свойствами (**Ni₃Al**, **TiAl**)

2. Массоперенос практически нерастворимых металлов **Fe-Cu**, **Fe-W** происходит по механизму массопереноса в идеальных жидкостях. Жидкоподобные состояния формируются в зонах локализации пластической деформации в условиях градиента давления (более 10 ГПа).

3. Возникновение эффекта термоЭДС в тонкопленочных образцах стали 110Г13Л (**Fe₈₆Mn₁₃C**) позволило разработать новый подход к контролю качества структуры изделий из сплава **Fe₈₆Mn₁₃C**. Разработаны методики и специальные приборы для определения структурного состояния и свойств сплавов.