



тия, состоящие из карбидных, боридных и незначительного количества оксидных соединений железа и ванадия. Наличие оксидов в составе покрытий объясняется процессами окисления, а также их присутствием в исходном порошке.

2. Использование дополнительного насадка снижает количество оксидов в покрытиях, позволяет получать фазовый состав более широкого спектра по содержанию боридов ванадия. Нанесенные покрытия имеют гетерогенную структуру, состоящую из феррованадиевой матрицы и включений боридов ванадия с микротвердостью около 19000 МПа. Наличие вязкой

основы и прочной, отличающейся высокой твердостью упрочняющей фазы благоприятное сочетание, способствующее повышению стойкости покрытий к абразивному воздействию.

1. *Газотермические* покрытия из порошковых материалов / Ю. С. Борисов, Б. А. Харламов, С. А. Сидоренко и др. — Киев: Наук. думка, 1987. — 544 с.
2. *Свойства* элементов: Справочник. — Ч. 1. Физические свойства / Под ред. Г. В. Самсонова. — М.: Металлургия, 1976. — 598 с.

The process of plasma spraying, structure and properties of coatings from composite powders «ferrovanadium – boron carbide» are considered. Analysis of phase composition of the coatings and powder particles that have passed through the plasma jet shows that reaction of exothermic interaction of components to form vanadium and iron borides and carbides takes place during the spraying process. Microhardness of the coatings amounts to 16,930...18,920 МПа.

Поступила в редакцию 21.02.2003

ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины

Нестеренко Н. П. защитил 18 июня докторскую диссертацию на тему «**Моделирование термомеханических процессов и разработка высокоэффективных технологий ультразвуковой сварки полимерных и композиционных материалов**».

В работе установлены общие закономерности кинетики термомеханических процессов, реализующихся в зоне сварки полимеров, слоистых и волокнистых композитов при нормальном и сдвиговом вводе ультразвуковых колебаний, а также разработана термомеханическая модель непрерывной ультразвуковой сварки (УЗС) листовых и пленочных полимерных материалов. Разработана модель и изучена кинетика формирования остаточных напряжений в сварных соединениях элементов из однородных и структурно-неоднородных полимерных материалов.

В диссертации дано теоретическое обоснование процесса УЗС полимеров в режиме тепловой неустойчивости (взрыва). Разработаны методы расчета активных и пассивных резонансных элементов акустических технологических систем, используемых при УЗС, а также методы и средства их частотно-модального контроля.

Проведенные исследования легли в основу разработанных новых эффективных технологий прессовой и непрерывной УЗС изделий из мягких и жестких полимеров, искусственных кож, синтетических тканей промышленного типа и тканей на основе полиамидных, полиэфирных и поливинилхлоридных волокон, а также технологии фрикционно-ультразвуковой, ИК-ультразвуковой и термоультразвуковой сварки однородных и дисперсионнонаполненных полимеров.

Разработано и создано опытно-промышленное ультразвуковое сварочное оборудование с адаптивным управлением, позволяющее повысить коэффициент использования материалов в 1,5...2,0 раза, а также надежность сварных соединений изделий и конструкций, применяемых в автомобильной, легкой, газовой и угольной промышленности, медицине и сельском хозяйстве.



Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины

И. В. Шейко защитил 2 июля докторскую диссертацию на тему «**Новые технологии и оборудование для индукционной плавки металлов и сплавов**».

Диссертантом исследован теплообмен в системе индуктор–кристаллизатор–загрузки. Установлено, что эффективный КПД системы возрастает с повышением коэффициента дополнения кристаллизатора. Определены составляющие теплового баланса индукционного переплава с формированием слитка в секционном кристаллизаторе (ИПСК) в зависимости от температуры металлической ванны и высоты наплавленного слитка. Показано, что наиболее теплонагруженным элементом плавильного модуля является секционный кристаллизатор. В зависимости от температуры металлической ванны и высоты наплавленного слитка тепловые потери в кристаллизаторе составляют от 60 до 80 %.

В работе установлена взаимосвязь технологических режимов процесса ИПСК (электрическая мощность и частота тока) с геометрическими и тепловыми параметрами металлической ванны. С повышением частоты электрического тока объем металлической ванны и ее температура возрастают. Предложены критерии оценки геометрических параметров отдаленной части ванны — коэффициент формы ванны и относительный объем ванны.

Изучены особенности и описан механизм плавления расходных заготовок при ИПСК. Установлена связь между температурой плавления металла, его теплопроводностью и характером плавления заготовок. Для расходных заготовок, имеющих высокую температуру плавления и сравнительно небольшую теплопроводность (титан, сталь), характерным является возникновение на части той заготовки, которая оплавляется, внешнего состава из нерасплавленных радиальных ребер. Установлены закономерности кинетики выпаривания легкоплавких примесей, например кальция с черновых РЗМ (неодима и иттрия), которые позволяют регулировать скорость этого процесса в зависимости от температуры металлической ванны.

На основе результатов исследований диссертантом предложены конструктивные решения и разработаны технологические процессы (на уровне изобретений) плавки, рафинирования редких металлов и сплавов и получения новых металлических материалов с высокими физическими свойствами.