

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

INTERNATIONAL WORKSHOP

**«Multiscale Biomechanics and Tribology
of Inorganic and Organic Systems»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»

Томск
Издательский Дом ТГУ
2019

DOI: 10.17223/9785946218412/296

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ФАЗОВОГО СОСТАВА В ПОКРЫТИЯХ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ НАПЛАВКЕ ПОРОШКОВОЙ СМЕСИ $\text{Cr}_3\text{C}_2 + \text{TiC}$ НА НИЗКОУГЛЕРОДИСТУЮ СТАЛЬ ПУЧКОМ РЕЛЯТИВИСТСКИХ ЭЛЕКТРОНОВ

Иванов К.В., Овчаренко В.Е.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук, Томск

Использование обработки поверхности материала пучком релятивистских электронов, выведенным в атмосферу, для создания твердых, износостойких и коррозионностойких покрытий на дешевых широко распространенных материалах, например, низкоуглеродистой стали, является перспективным способом улучшения их эксплуатационных свойств. Сочетание воздействия электронного пучка с внесением или созданием упрочняющих фаз (то есть формирование наплавов) позволяет создавать высоколегированные внесенными элементами покрытия на основе железа. Как правило, при описании структуры и фазового состава покрытий используют характеристики структуры, полученные в локальных областях покрытия, либо некоторые усредненные по толщине величины. Рассмотрение распределения структурных и фазовых характеристик в толстом наплавленном слое представляет существенный интерес, однако оно зачастую остается за рамками исследований. В связи с этим в настоящей работе исследованы структурные особенности и фазовый состав покрытий, сформированных на низкоуглеродистой стали при наплавке смеси $\text{Cr}_3\text{C}_2 + \text{TiC}$ пучком релятивистских электронов, в зависимости от плотности введенной энергии, а также их распределение по глубине покрытия.

Показано, что распределение характеристик структуры, фазового состава и концентрации легирующих элементов в наплавленном покрытии $\text{Cr}_3\text{C}_2 + \text{TiC}$ на низкоуглеродистую сталь зависит от плотности введенной энергии. При минимальных исследованных величинах плотности энергии неоднородность в распределении фазового состава и концентрации легирующих элементов выражена в максимальной степени. При средних плотностях энергии покрытия демонстрируют максимально однородное распределение фазового состава и легирующих элементов. При максимальных плотностях энергии распределение легирующих элементов остается однородным, но возникает неоднородность в распределении фазового состава. Установлено, что однородность распределения фаз и легирующих элементов в покрытии определяется временем существования ванны расплава и толщиной расплавленного слоя. Увеличение времени существования ванны расплава способствует равномерному распределению фаз и легирующих элементов в покрытии. Увеличение толщины расплавленного слоя приводит к возникновению градиента температур по толщине покрытия, что вызывает неоднородное распределение фаз.