

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: 10.17223/9785946218412/361

**КОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА СТАЛИ Fe-Cr-Ni-Mn-Mo-Ti, ПОЛУЧЕННОЙ
ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ АДДИТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ ИЗ ПОРОШКОВОЙ
ПРОВОЛОКИ НА ОСНОВЕ ФЕРРИТНОЙ СТАЛИ**

Утяганова В.Р., Филиппов А.В., Калашников К.Н., Шамарин Н.Н.,
Рубцов В.Е., Колубаев Е.А.

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск

Последние десятилетия активно развиваются технологии аддитивного производства и получают широкое распространение в различных производственных отраслях. Существует несколько наиболее распространенных и эффективных технологий аддитивного производства металлических изделий: селективное лазерное плавление, электродуговая и электронно-лучевая технологии. Одним из главных преимуществ электронно-лучевой технологии является осуществление процесса в вакуумной камере, за счет которого не происходит окисления по границам зерен или слоёв материала. Из литературных данных известно, что структура материала, сформированного методами аддитивного производства существенно отличается от структуры металла, полученного традиционным литьем, прокаткой или ковкой. Структурные изменения неизбежно влекут за собой изменения в механических свойствах и коррозионной стойкости металлов и сплавов, например, аустенитных коррозионно-стойких сталей. Применение стандартной проволоки не всегда является оправданным т.к. в результате направленного высокоэнергетического воздействия происходит выгорание легирующих элементов, приводящее к несоответствию материала получаемого изделия требуемому в технической документации составу. В связи с этим целесообразным является применение проволоки с откорректированным составом, для чего может быть использована порошковая проволока содержащая требуемое количество легирующих элементов. Немаловажным фактором определяющим качество изделия является материал подложки на которой формируется требуемый материал.

Целью настоящей работы является исследование коррозионной стойкости материала полученного из порошковой проволоки Fe-Cr-Ni-Mn-Mo-Ti на подложке из ферритной стали методом электронно-лучевой технологии и определение влияния термической обработки на коррозионную стойкость материала.

Для получения образцов применялась порошковая проволока состава Fe-Cr-Ni-Mn-Mo-Ti. В качестве подложки использовалась ферритная сталь, которая содержала 0,12% углерода и 1,5% марганца. Химический состав определялся методом энергодисперсионного анализа. Термическая обработка осуществлялась при температурах 900°C, 1000°C и 1100°C в течении 1 часа с последующим быстрым охлаждением в воде. Коррозионные испытания проводились путем помещения образцов в 10% раствор FeCl₃. Испытания проводились при комнатной температуре 23°C. Образцы выдерживались в растворе в течении 5 часов. После чего оценивалось состояние поверхностного рельефа методом конфокальной лазерной сканирующей микроскопии. С помощью специального программного обеспечения определялась площадь поврежденной коррозией поверхности и глубины ямок питтинга.

В результате проведенных исследований коррозионной стойкости состава Fe-Cr-Ni-Mn-Mo-Ti стали выявлено снижение коррозионной стойкости материала в области сплавления напечатанный материал/подложка. Установлено, что термическая обработка напечатанного материала при температуре 1100°C оказывает негативное влияние на его коррозионную стойкость.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, направление III.23.