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»

DOI: 10.17223/9785946218412/364

**Трибологические свойства полиметаллов системы
"медь-титан", полученных аддитивным методом**

Гурьянов Д.А., Гусарова А.В., Хорошко Е.С., Чумаевский А.В.

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск

Полиметаллические материалы с высокопрочным и износостойким поверхностным слоем и легкой и пластичной структурой центральных объемов представляют интерес с точки зрения создания деталей авиационного и ракетно-космического назначения. С помощью такого подхода возможно создание легких и прочных деталей с покрытием из тяжелого и износостойкого материала. На настоящее время большинство из методик аддитивного получения материалов из металлов и сплавов основаны на сплавлении с подложкой порошкового филамента, послойно наносимого на поверхность. Такая технология позволяет формировать материалы с достаточно тонкой структурой, но, неизбежно приводит к формированию пор и других дефектов, снижающих эксплуатационные свойства готового изделия. Избавиться от недостатков порошковой технологии и повысить производительность процесса аддитивного получения материалов возможно с использованием для 3D-печати проволоочного филамента. Технологии аддитивной печати материалов с использованием исходного материала в виде проволоки обладают высокой производительностью и малой дефектностью получаемых изделий. Для получения расплава в данных методах применяется как лазерный луч, так и электронный пучок. Настоящая работа направлена на изучение трибологического поведения полиметаллических образцов системы "медь-титан", полученных методом аддитивной электронно-лучевой технологии.

Образцы изготавливали на экспериментальной установке для электронно-лучевого формирования металлических изделий с использованием проволоочного филамента в Институте физики прочности и материаловедения. В работе получены образцы путем послойного нанесения на подложку из титанового сплава ВТ6 сначала аналогичного материала из проволоочного филамента титанового сплава ВТ6, затем - медного филамента из проволоки меди марки М1. Полученные образцы из данного материала подготавливали сначала путем электроискровой резки, с последующим шлифованием и полировкой. После обработки образцы испытывали на сухое трение по схеме "диск-палец" на трибометре TRIBOtechnic. Испытания проводили в паре со стальным контртелом при различных параметрах силы нормального давления и скорости скольжения.

Проведенные испытания на трения показывают, что образцы, полученные из смеси меди и титанового сплава, обладают высокой трибологической стойкостью при сухом трении в широком диапазоне. По причине высокой твердости сформировавшихся в зоне контакта титанового сплава и меди интерметаллидных соединений, данные материалы в паре со стальным контртелом демонстрируют низкие показатели объемного износа и коэффициента трения. Отслоений или трещинообразования в условиях испытания на трение обнаружено не было. Таким образом, образцы, полученные методом аддитивного электронно-лучевого производства системы "медь-титан" демонстрируют высокие показатели трибологических свойств.

Работа выполнена при финансовой поддержке государства в лице Минобрнауки России (Соглашение № 14.610.21.0013, идентификатор проекта RFMEFI61017X0013)