

позволят формировать на поверхности углеродных покрытий трибоплёнку и регистрировать её наличие.

Параметрами оптимизации выбраны коэффициент трения и величина износа покрытия. Это обусловлено тем, что появление трибоплёнки на углеродных алмазоподобных покрытиях связано с переходом фазы с sp^3 гибридизацией (алмаз) в фазу с sp^2 гибридизацией (графит) и, как следствие, с уменьшением коэффициента трения.

Двумерный преобразователь для наноиндентора 750 Ubi (Hysitron, USA) позволяет определить коэффициент трения во время наноскретч-теста (испытание царапанием в наномасштабе). Варьируемые факторы при царапании поверхности – скорость и нагрузка.

Для проведения оптимизации применялся эксперимент с использованием разных режимов (комбинаций факторов), для определения коэффициента трения и износа покрытия. Используя метод реляционного анализа, на основании полученных данных даётся оценка режимам испытаний. Построена поверхность отклика, где по осям X и Y откладываются факторы, а по оси Z откладывается оценка. Таким образом, появляется возможность визуальной комплексной оценки, выбора режимов испытаний и распространения их на условия работы реальных поверхностей трения.

УДК 620.178.152.341.4

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛМАЗОПОДОБНЫХ ПОКРЫТИЙ УГЛЕРОДА НА СТАЛИ, ОПРЕДЕЛЁННЫЕ НАНОИНДЕНТИРОВАНИЕМ

Магистрант Трухан Р.Э.¹

Кандидат техн. наук, доцент Кузнецова Т.А.¹,

ст. преподаватель Лапицкая В.А.¹, мл. научный сотрудник Хабарова А.В.²,

научный сотрудник Муравьёва Т.И.³,

ст. научный сотрудник Мерзин А.М.³, аспирант Самардак В.Ю.⁴

¹Белорусский национальный технический университет

²Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси

³Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, Москва, Россия

⁴Школа естественных наук, Дальневосточный федеральный округ

Алмазоподобные покрытия (АПП) могут обладать ценными физическими, механическими, биомедицинскими и трибологическими свойствами. Благодаря возможности варьирования свойств при изменении состава АПП можно применять для упрочнения механических деталей, узлов трения разной степени важности, режущих инструментов.

В данной работе проводится исследование механических свойств АПП нанесённых на сталь ШХ15 методами лазерной абляции и осаждением импульсным дуговым разрядом. Покрытия имеют толщины 100, 300 и

500 нм. С целью повышения адгезии покрытия к стальной подложке для двух образцов с толщинами покрытия 300 и 500 нм предварительно был нанесён подслои титана толщиной 800 нм.

Модуль упругости и микротвёрдость покрытий определялись путём внедрения в покрытия алмазной пирамиды Берковича с непрерывной регистрацией кривых на наноинденторе 750 Ubi (Hysitron, США). Радиус кривизны острого алмазного зонда 60 нм, прикладываемая нагрузка 1000 мкН. Результат приведён на рисунке ниже.

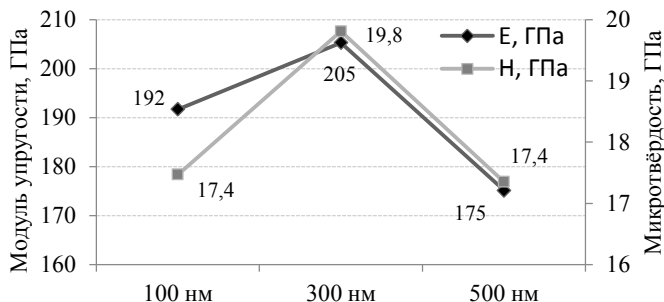


Рис. Механические характеристики алмазоподобных покрытий разной толщины на стали

УДК 621

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОДГОТОВКИ ИСХОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Магистр Шабура М.А.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является сравнительный анализ методов смешения компонентов для последующего синтеза технической керамики.

Смешение в технологии керамики позволяет достичь максимальную степень гомогенности смеси исходного сырья, что непосредственно влияет на эксплуатационные свойства керамических материалов. Формирование структуры многокомпонентных твердых растворов происходит в результате высокотемпературной обработки исходных смесей компонентов, но на стадии подготовки ответственной операцией является смешение компонентов.

Твердый раствор заданного состава получается в результате взаимодействия твердых частиц разных химических веществ в процессе твердофазовых взаимодействий. Анализ литературных источников показал, что