

Наиболее часто используемыми биорецепторами в конструкции биосенсоров являются антитела и зонды на основе нуклеиновой кислоты. Антитела, несмотря на их уникальную специфичность и избирательность, нестабильны и дороги. Зонды на основе нуклеиновой кислоты страдают от длительных, трудоемких и дорогостоящих производственных процессов.

Таким образом, в последние годы в качестве привлекательной альтернативы антителам и нуклеиновым кислотам были введены лектины, опирающейся на значительные свойства, такие как низкая стоимость, желаемая стабильность, приемлемая чувствительность и избирательность. Был предложен биосенсор на основе пористого кремния с конъюгированным лектином для обнаружения бактерий с помощью метода рефрактометрической интерференционной спектроскопии.

Литература

1. Yaghoubi M., Rahimi F., Negahdari B. A lectin-coupled porous silicon-based biosensor: label-free optical detection of bacteria in a real-time mode. *Journ. Scientific Reports*, 2020, vol. 10, no. 16017, pp. 1–12.

УДК 004.832.34 + 620.178.16

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ПОКРЫТИЙ УГЛЕРОДА НАНОИНДЕНТИРОВАНИЕМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТРИБОПЛЁНОК

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 Муравьева 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

Под термином оптимизация понимают процесс максимизации или минимизации некоторой величины, поиск экстремума функции, модификация процесса или объекта с целью улучшения его параметров. Для проведения оптимизации необходимо: выбрать объект или цель оптимизации, параметры оптимизации, иметь возможность количественной оценки оптимизируемой величины и учитывать ограничения обусловленные спецификой объекта оптимизации.

Цель данной работы – определение режимов трибоиспытаний с использованием наноиндентора с двумерным преобразователем, которые

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