ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ФТОРУГЛЕРОДНЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ УСКОРЕННЫМИ ИОНАМИ C60

В.Е. Пуха1\*), Г.В. Нечаев1) Е.Н. Кабачков1,2), И.Н. Лукина3), Е.И. Дроздова3), О.П. Черногорова 3)

1) ФИЦ ПХФ и МХ РАН Черноголовка, Россия

2) ИФТТ РАН Черноголовка, Россия

2) ИМЕТ РАН, Москва, Россия

\*) e-mail: pve@icp.ac.ru

Фторуглеродные полимеры обладают такими замечательными свойствами, как химическая инертность, гидрофобность, биосовместимость и низкий коэффициент трения. К сожалению, большинство из них обладает низкой механической прочностью и низкой износостойкостью, что затрудняет применение их в парах трения. Создание покрытий нанокомпозитной структуры со второй компонентой из твердого углерода может решить эти проблемы,

Покрытие осаждалось при комнатной температуре испарением политетрафторэтилена (ПТФЭ), (ООО Флуралит синтез, Россия) из эффузионной ячейки в вакууме не хуже 5⋅10-5 Па. Нанокомпозитные структуры формировались облучением растущей пленки ПТФЭ ионами C60+ с энергией 5 кэВ. Соотношение фтора и углерода в покрытии контролировалось кварцевыми микровесами и током ионов C60 на подложку. Покрытия исследовались методами РФЭС и КРС, были определены параметры смачивания и трибологические свойства, а также индентированием - твердость H и модуль Юнга E.

Анализ данных РФЭС и КРС показал, что в общем случае присутствие фтора, повышает содержание *sp2* связей в покрытии. С другой стороны, облученные ионами C60+ покрытия, даже при содержании фтора ~8% ат., имели H=32 ГПа и E= 210 ГПа. Для этих покрытий характерен низкий износ (<10-7 мм3/Н⋅м) и в паре с шаром из Al2O3 коэффициент трения~ 0,1. Характеристики смачивания для исследованных покрытий различны. Для покрытий, полученных только из ионов C60 контактный угол θ~90°. У ПТФЭ покрытия без облучения θ~144°, а у облученного ионами C60 (8 ат. % фтора) θ~98°.