

ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА N_2 В КАМЕРЕ НА МОРФОЛОГИЮ ПОКРЫТИЙ VN

Магистрант Хабарова А. В.

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

ст. преподаватель Лапицкая В. А.¹, кандидат техн. наук Куприн А. С.²

¹Белорусский национальный технический университет

²ННЦ Харьковский физико-технический институт НАН Украины

Поскольку верхний слой покрытий на режущих инструментах обычно подвергается термическому разложению при износе, для автоматических линий требуются высококачественные и самосмазывающиеся покрытия. Нитрид ванадия (VN) является перспективным соединением, в ряду других нитридов переходных металлов для защиты поверхности различных инструментов и механизмов от износа и коррозии. В данных применениях наибольшее значение имеет морфология поверхности покрытий.

Целью данной работы являлось изучение влияния давления газа N_2 в камере при осаждении покрытия на морфологию поверхности VN.

Покрытие VN наносилось вакуумно-дуговым осаждением на полированные подложки из быстрорежущей стали Р6М5.

Для нанесения покрытия VN различной толщины (3,5 и 5,7 мкм) изменялось давление газа N_2 в камере: 0,2 и 3 Па.

Исследования морфологии покрытий (рис.) проводились на атомно-силовом микроскопе Dimension FastScan (Bruker, США) в режиме PeakForce QNM с использованием кремниевых кантилеверов MPP-12120-10 (Bruker, США): радиус закругления острия 10 нм, жесткость консоли 4,8 Н/м.

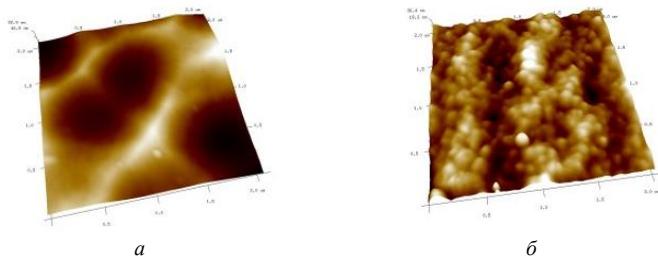


Рис. АСМ-изображения поверхности покрытий VN, полученных при различной скорости потока N_2 (2x2 мкм): $P_{N_2} = 0,2$ Па (а), $P_{N_2} = 3$ Па (б)

Установлено, что с увеличением давления газа N_2 в камере ячеистая структура изменяется на структуру с зернами размером от 30 до 150 нм. Шероховатость поверхности уменьшается от 15,2 до 6,28 нм.