

ОТЗЫВ

научного консультанта Азаматова Багдата Нурлановича на диссертационную работу Маратулы Бауыржана на тему «Обоснование параметров и разработка инновационной технологии нанесения защитных металлопокрытий методом магнетронного напыления», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по направлению подготовки «8D071 – Инженерия и инженерное дело», по образовательной программе 8D07102 – «Машиностроение»

Диссертационное исследование Маратулы Б. выполнялось в рамках приоритетных направлений развития науки Республики Казахстан и в соответствии с планами научно-исследовательских работ Восточно-Казахстанского технического университета имени Д. Серикбаева. Результаты работы имеют прямое отношение к повышению эффективности металлообработки, что подтверждено производственными испытаниями на предприятии и может быть использовано для снижения затрат на обслуживание станков с ЧПУ.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью решения критической задачи по предотвращению микробиологически индуцированной коррозии и биообрастания прецизионного оборудования, работающего в среде смазочно-охлаждающих жидкостей. Автор обосновал выбор системы тантал-медь как наиболее перспективной для создания антимикробных поверхностей, обеспечивающих долговечность узлов станков с ЧПУ. Целью работы является повышение надежности деталей машин путем разработки инновационной технологии магнетронного напыления бактерицидных покрытий, защищающих металл от деградации под воздействием патогенной микрофлоры.

В ходе исследования были получены значимые научные результаты, обладающие высокой степенью достоверности. Автором теоретически обоснована и экспериментально подтверждена эффективность применения Ta–Cu покрытий, установлены количественные зависимости влияния мощности разряда и давления рабочего газа на микроструктуру формируемых слоев. Важным результатом является адаптация структурно-зонной модели Торнтона для управления фазовым составом тонких пленок, что позволило достичь оптимального баланса между износостойкостью и бактерицидной активностью.

Научная новизна работы заключается в выявлении ранее неизвестных закономерностей распределения меди в танталовой матрице при различных режимах ионного тока. Автором впервые описан механизм пролонгированного

подавления биообрастания за счет направленного изменения наноморфологии поверхности. Практическая ценность диссертации подтверждается модернизацией узлов установки EPOS-PVD-440, что позволяет внедрить разработанную технологию в реальный производственный сектор.

За время работы над диссертацией Маратұлы Бауыржан проявил себя как зрелый исследователь, способный самостоятельно решать сложные задачи на стыке материаловедения и микробиологии. Высокий уровень квалификации докторанта подтверждается публикацией научных работ, в том числе в авторитетных международных журналах первого и второго квартилей баз Scopus и Web of Science, а также успешной апробацией результатов на международных форумах.

Диссертация является завершенным научно-исследовательским трудом, выполненным на высоком техническом уровне. Поставленные цель и задачи полностью реализованы. Работа соответствует всем нормативным требованиям, а ее автор Маратұлы Бауыржан, безусловно, заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07102 – «Машиностроение».

Научный консультант, PhD,
ассоциированный профессор
Восточно-Казахстанского
технического университета имени Д.
Серикбаева



Б.Н. Азаматов