

ОТЗЫВ

научного консультанта Муздыбаева Мурата Сеитовича на диссертационную работу Маратұлы 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»

Современное состояние машиностроительной отрасли характеризуется повышением требований к надежности и эксплуатационному ресурсу технологического оборудования. Одной из серьезных проблем, ограничивающих долговечность прецизионных узлов, является микробиологическое заражение смазочно-охлаждающих жидкостей и последующее развитие биокоррозионных процессов. Формирование устойчивых бактериальных пленок на поверхностях деталей не только ухудшает качество обработки, но и приводит к преждевременному выходу оборудования из строя. Традиционные методы борьбы, основанные на добавлении химических биоцидов в СОЖ, зачастую оказываются недостаточно эффективными из-за адаптации микроорганизмов и экологических ограничений, что делает задачу поиска альтернативных способов защиты поверхностей крайне актуальной.

Диссертационное исследование Маратұлы Б. соответствует приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Казахстан в области машиностроения и обработки материалов. В работе предложен принципиально новый подход, заключающийся в создании функциональных бактерицидных барьеров непосредственно на рабочих поверхностях деталей методом магнетронного напыления. Автор обосновал применение бинарной системы тантал-медь, которая сочетает в себе высокие прочностные характеристики танталовой матрицы и выраженные антимикробные свойства меди. Такой подход позволяет обеспечить длительную защиту оборудования от воздействия биообрастания, без изменения химического состава технологических сред.

В ходе выполнения работы докторантом были получены новые, научно обоснованные результаты, имеющие как теоретическое, так и прикладное значение. Маратұлы Б. провел глубокий анализ физики процессов, происходящих при магнетронном напылении, и установил взаимосвязь между параметрами разряда и морфологией формируемых покрытий. Особое

внимание в работе уделено достижению беспористой структуры в рамках модели Торнтона, что критически важно для обеспечения коррозионной стойкости в агрессивных средах. Разработанные математические модели и инженерные методики позволяют прогнозировать свойства покрытий и оптимизировать режимы работы установки EPOS-PVD-440 для деталей различной конфигурации.

Практическая значимость исследования подтверждается успешной модернизацией узлов вакуумной системы. Внедрение результатов работы в производственные процессы или научно-исследовательскую деятельность позволит значительно снизить темпы износа оборудования и повысить культуру эксплуатации металлообрабатывающих систем. Личный вклад автора в проведение экспериментов, анализ микроструктуры и проведение микробиологических испытаний свидетельствует о его высокой профессиональной компетенции.

Диссертация Маратұлы Бауыржана является завершенным, логически взаимосвязанным научным исследованием, выполненным на высоком методическом уровне. Все поставленные задачи решены в полном объеме, а выводы автора подтверждены результатами комплексных испытаний и публикациями в ведущих рецензируемых изданиях. По уровню научной новизны и практической ценности работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям. Считаю, что Маратұлы Бауыржан заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07102 – «Машиностроение».

Научный консультант, к.т.н., доцент
ВАК Восточно-Казахстанского
технического университета имени Д.
Серикбаева



М.С. Муздыбаев