

АР23490355 «РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МЕТОДОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТРИБОХАРАКТЕРИСТИК И ОЦЕНКИ СРОКА СЛУЖБЫ ОБРАЗЦОВ УПРОЧНЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Цель проекта: разработка метода идентификации трибохарактеристик защитных покрытий и модифицированных слоев на деталях технологического оборудования машиностроения, а также изучение особенности условия развития абразивного, адгезионного и окислительного износов на узлах трения с учетом системы «подложка-покрытие» и «матрица-модифицированный слой».

Объем финансирования: 119 млн. тг.

Приоритетное направление: энергия, передовые материалы и транспорт.

Актуальность исследований: проект направлен на исследование износостойкости и долговечности материалов и покрытий в различных условиях трения и изнашивания, а также на разработку научно обоснованных методов их оценки и прогнозирования. В рамках проекта будет проведен анализ физических основ и подходов к изучению процессов износа, исследованы механизмы абразивного, адгезионного и окислительного изнашивания защитных покрытий, полученных газотермическим и электролитно-плазменным методами. Будут оптимизированы режимы термоциклической электролитно-плазменной обработки (ТЭПО) и детонационного напыления для повышения эксплуатационных характеристик деталей. Разработанные методы позволят объективно идентифицировать трибохарактеристики материалов и прогнозировать их срок службы. Итогом работы станет создание базы данных по триботехническим свойствам материалов, что будет способствовать развитию машиностроительной отрасли Казахстана.

Ожидаемые результаты:

- будет проведен анализ современного состояния физических основ представлений и подходов при оценке износостойкости, долговечности материалов и покрытий в различных условиях трения и изнашивания.

- будет установлена периодичность в закономерностях различных видов изнашивания трибосистем, которая позволяет обобщить и упорядочить банк экспериментальных данных количественных параметров разрушения материалов.

- в рамках данной задачи в результате обобщенной доступной информации о существующих видах изнашивания предлагается создание наиболее общей классификации, используемой как исходной для применения к механизмам изнашивания (абразивного, адгезионного и окислительного) поверхностей после обработки.

- будут получены износостойкие покрытия на основе MAX-фазы (Ti_3SiC_2) и карбида вольфрама (WC), жаростойкие покрытия систем Ni-Cr-Al и Cr_3C_2 , а также биокерамические покрытия на основе Ti/HA ($TiCa_{10}(PO_4)_6(OH)_2$). Будут исследованы влияния структурно-фазового состояния на изменение трибохарактеристик (коэффициент трения, интенсивность изнашивания, объем износа, потеря массы, скорость коррозии) покрытий при абразивном, адгезионном и окислительном изнашивании полученных детонационных покрытий.

- будут исследованы влияния структурно-фазового состояния на изменение трибохарактеристик (коэффициент трения, интенсивность изнашивания, объем износа, потеря массы, скорость коррозии) при абразивном, адгезионном и окислительном изнашиваниях

полученных модифицированных слоев на сталях при электролитно-плазменной закалке и химико-термической электролитно-плазменной обработках.

Отрасли применения разработок: энергетика и машиностроение.

Наименование конкурса в рамках которого реализуется проект: конкурс на грантовое финансирование по научным и (или) научно-техническим проектам на 2024-2026 годы.

Исследовательская группа:

Руководитель темы, ведущий научный сотрудник – Сагдолдина Ж.Б.;

Ведущий научный сотрудник – Ауезхан Аманов

Младший научный сотрудник – Кусайнов А.Е.;

Инженер – Райсов Н.С.