

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 15.06.01 «Машиностроение» / 2.5.8 «Сварка, родственные процессы и технологии»

Школа Инженерная школа новых производственных технологий

Отделение Материаловедения

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Применение технологии электронно-лучевой наплавки для получения материалов с улучшенными эксплуатационными характеристиками
УДК 621.791.92

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A9-22	Федин Евгений Александрович		

Руководителя профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ОМ ИШНПТ	Клименов Василий Александрович	д.т.н., профессор		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ОМ ИШНПТ	Клименов Василий Александрович	д.т.н., профессор		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ОМ ИШНПТ	Киселев Алексей Сергеевич	к.т.н., доцент		

Общая характеристика работы

Актуальность работы. При длительной эксплуатации машин изнашивание деталей сопровождается снижением эксплуатационных показателей, что нередко требует их полной замены. Это повышает себестоимость производства из-за больших амортизационных отчислений.

В ряде случаев изготовление деталей целиком из износостойкого материала нерационально в связи с трудностью обработки и высокой стоимости этого материала. Поэтому для решения задач повышения эксплуатационных показателей и увеличения срока службы деталей машин используют различные способы поверхностного упрочнения – износостойкие покрытия – нашедшие широкое применение в производстве разнообразных изделий. Условия их работы отличаются таким большим разнообразием, что не существует универсального износостойкого материала. Материал, устойчивый к изнашиванию в одних условиях, может катастрофически быстро разрушаться в других. Следовательно, для обеспечения износостойкости в парах трения необходимо решать задачу рационального выбора материала трущихся пар и способа его обработки, а это требует проведения исследований пар трения в широком интервале скоростей, нагрузок и температур.

Для решения задач, связанных с упрочнением рабочих поверхностей, в последнее время очень активно используются способы, связанные с применением концентрированных потоков энергии. Значительный прогресс достигнут в технологии наплавки изделий методом вакуумной электронно-лучевой обработки. Данная технология позволяет организовать микрометаллургический процесс с минимальным воздействием на основной металл, при этом возможно сформировать упрочненный слой, толщина которого регулируется в широких пределах.

В подавляющем большинстве случаев в качестве износостойкого материала в настоящее время используются композиционные материалы и покрытия. При этом износостойкость этих материалов зависит от структурно-фазового состава матрицы и упрочняющих частиц.

Содержание работы

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, сформулированы цель и задачи работы, отражена научная новизна и практическая значимость, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе приведен анализ применения электронно-лучевых методов обработки материалов. Рассмотрены основные проблемы, влияющие на стабильность прочностных характеристик и служебные свойства сварных соединений

Во второй главе описаны: постановка задачи, материалы и методы экспериментальных исследований. Методы проведения наплавки порошка стали 10P6M5.

В третьей главе подробно показаны методы проведения наплавки порошка стали 10P6M5 и исследование формирования структуры полученного материала.

В четвертой главе представлена методика проведения трибоконтактных исследований. Методы исследований микроструктурных и структурно-фазовых образований в зоне контакта пары сталь 10P6M5 – сталь ШХ15

Пятая глава посвящена особенностям изнашивания покрытия сталь 10P6M5 в трибоконтакте со сталью ХВГ.

В заключении подведены итоги выполненных работ, изложены рекомендации по внедрению технологии электронно-лучевой наплавки и методов улучшения прочностных характеристик