

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКЕ ЗАГОТОВОК ИЗ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА, ХРОМА И НИКЕЛЯ.....	10
1.1. Анализ методов финишной обработки поверхности заготовок из сплавов на основе железа, хрома и никеля.....	10
1.1.1. Механические методы отделочно-зачистной обработки.....	10
1.1.2. Механизмы и основные закономерности химического и электрохимического полирования.....	15
1.1.2.1. Химическое полирование.....	16
1.1.2.2. Электрохимическое полирование.....	22
1.2 Основные закономерности разрядных процессов в парогазовой оболочке при электролитной анодной обработке.....	30
1.2.1. Анодные эффекты в водных электролитах и их технологическое применение.....	31
1.2.2. Современные представления о механизме электрической проводимости парогазовой оболочки в условиях электролитной анодной обработки.....	38
1.3. Электроимпульсное полирование заготовок из сплавов на основе железа, хрома и никеля.....	48
1.3.1. Факторы, влияющие на стабильность процесса электроимпульсного полирования, производительность, точность обработки, качество и эксплуатационные характеристики поверхности деталей.....	48
1.3.2. Современные представления о механизме формирования профиля поверхности в условиях электроимпульсного полирования.....	57
2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	61
2.1. Оборудование и технологическая оснастка для исследования процесса электроимпульсного полирования.....	61
2.2. Выбор объектов для исследования.....	63
2.3. Методы исследования.....	66
2.3.1. Методика исследования самоорганизованных	

гидродинамических потоков в электролите.....	67
2.3.2. Методика исследования амплитудных, частотных и спектральных характеристик электрического тока в парогазовой оболочке при анодном процессе.....	68
2.3.3. Методика измерения толщины парогазовой оболочки.....	69
2.3.4. Методики определения рассеивающей способности электролита, выхода металла по току, точности и производительности обработки.....	71
2.3.5. Методики исследования геометрических параметров качества и блеска поверхности.....	80
2.3.6. Вероятностно-статистический метод исследования механизма формирования профиля поверхности в процессе электроимпульсного полирования.....	83
2.3.7. Методики исследования морфологии, микроструктуры, химического и фазового состава поверхности.....	90
2.3.8. Методика определения твердости тонкого поверхностного слоя.....	93
2.3.9. Методики исследования коррозионной стойкости и склонности к межкристаллитной коррозии.....	94
2.3.10. Методика определения адгезионной прочности гальванических и тонкопленочных вакуумно-плазменных покрытий.....	98
2.3.11. Методика определения коэффициента трения...	100
3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО ПОЛИРОВАНИЯ.....	103
3.1. Основные закономерности электрической проводимости парогазовой оболочки в условиях электроимпульсного полирования.....	103
3.1.1. Исследование стабильности анодного процесса в режиме электроимпульсного полирования.....	103
3.1.2. Исследование равномерности распределения электрического тока на поверхности анода в условиях электроимпульсного полирования.....	107
3.1.3. Исследование амплитудных, частотных и спектральных характеристик электрического тока, протекающего через парогазовую оболочку при анодном процессе.....	115

3.1.3.1. Осциллографические исследования электрического тока.....	116
3.1.3.2. Исследование спектральных характеристик электрического тока.....	125
3.2. Основные закономерности механизма съема металла при электроимпульсном полировании сплавов на основе железа, хрома и никеля.....	132
3.2.1. Исследование выхода металла по току в условиях электроимпульсного полирования.....	134
3.2.2. Влияние электроимпульсного полирования на микроструктуру и фазовый состав поверхности коррозионно-стойких сталей.....	139
3.2.3. Влияние электроимпульсного полирования на химический состав сверхтонкого поверхностного слоя коррозионно-стойких сталей.....	144
3.2.4. Влияние электроимпульсного полирования на морфологию и химический состав поверхности низколегированных углеродистых и коррозионно-стойких сталей.....	147
4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО ПОЛИРОВАНИЯ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА, ХРОМА И НИКЕЛЯ.....	168
4.1. Физико-математическая модель самоорганизованных гидродинамических потоков в электролите в условиях электроимпульсного полирования	168
4.1.1. Физическая модель самоорганизованных гидродинамических потоков в электролите.....	168
4.1.2. Математическое моделирование самоорганизованных гидродинамических потоков в электролите.....	170
4.2. Физико-математическая модель парогазовой оболочки.....	180
4.2.1. Оценка адекватности математической модели парогазовой оболочки.....	188
4.3. Концептуальная модель коммутационного механизма электрической проводимости парогазовой оболочки в условиях электроимпульсного полирования	191
4.4. Анодные процессы и механизмы анодного растворения низколегированных углеродистых и коррозионно-стойких сталей в условиях электроимпульсного полирования.....	200

4.5. Основы выбора состава раствора электролита для электроимпульсного полирования металлов и сплавов.....	215
5. МЕХАНИЗМ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОМ ПОЛИРОВАНИИ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА, ХРОМА И НИКЕЛЯ.....	219
5.1. Механизм и основные технологические закономерности формирования профиля поверхности в условиях электроимпульсного полирования.....	219
5.1.1. Исследование влияния режимов обработки на параметры шероховатости поверхности, связанные с высотными свойствами неровностей профиля.....	222
5.1.2. Математическое моделирование параметров шероховатости поверхности Ra, Rz и Rmax при электроимпульсном полировании низколегированных углеродистых и коррозионностойких сталей.....	231
5.1.3. Исследование влияния режимов обработки на параметры шероховатости поверхности, связанные с формой неровностей и их свойствами в направлении длины профиля.....	238
5.1.4. Вероятностно-статистическая оценка профиля поверхности, сформированного в условиях электроимпульсного полирования.....	246
5.2. Геометрическая модель формирования профиля поверхности.....	251
5.3. Влияние электроимпульсного полирования на блеск поверхности низколегированных углеродистых и коррозионностойких сталей.....	255
5.4. Влияние электроимпульсного полирования на твердость поверхности низколегированных углеродистых и коррозионностойких сталей.....	258
6. ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО ПОЛИРОВАНИЯ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА, ХРОМА И НИКЕЛЯ.....	261
6.1. Коррозионная стойкость низколегированных углеродистых и коррозионностойких сталей.....	261

6.2. Стойкость коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т против межкристаллитной коррозии.....	265
6.3. Коэффициент трения.....	268
6.4. Электромагнитные характеристики разрезных витых ленточных магнитопроводов трансформаторов.....	271
6.5. Адгезионная прочность и качество вакуумно-плазменных покрытий.....	272
6.6. Адгезионная прочность и качество гальванических покрытий.....	277
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	281
ЛИТЕРАТУРА.....	284