

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ ОТВЕРСТИЯМИ	8
1.1 Особенности эксплуатации гладких цилиндрических подвижных сопряжений, испытывающих одностороннюю нагрузку..	8
1.2 Характер износа трущихся деталей гладких подвижных цилиндрических сопряжений.....	12
1.3 Роль упрочнения при восстановлении гладких цилиндрических подвижных сопряжений.....	17
1.4 Технологические методы повышения износостойкости деталей с цилиндрическими поверхностями трения.....	18
1.5 Прогнозирование ресурса упрочненных деталей.....	22
1.6 Результаты, полученные в области электромеханической обработки.....	29
1.6.1 Особенности процесса электромеханической обработки металлов.....	29
1.6.2 Обзор работ, выполненных в области электромеханической обработки.....	30
1.7 Выводы.....	34
2. ОБОСНОВАНИЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ УПРОЧНЕНИЯ ОТВЕРСТИЙ ДЕТАЛЕЙ, ИМЕЮЩИХ ОДНОСТОРОННИЙ ИЗНОС	35
2.1 Распределение величины одностороннего износа отверстий деталей техники сельскохозяйственного назначения	35
2.1.1 Точный счетный метод.....	35
2.1.2 Построение статистического ряда.....	36
2.2 Моделирование изнашивания цилиндрических сопряжений при воздействии односторонней радиальной нагрузки.....	41
2.3 Расчёт износа вала и втулки, зазора и эффективного радиуса втулки.....	47
2.4 Теоретическое обоснование схемы закалки.....	53
2.5 Обоснование выбора материала упрочняющего инструмента	56
2.6 Исследование температурных полей в зоне контакта инструмента с обрабатываемой поверхностью при избирательной электромеханической закалке.....	62
2.6.1 Расчет температурного поля при избирательной электромеханической закалке.....	63
2.6.2. Определение скорости нагрева и охлаждения.....	70

2.7 Выводы.....	73
3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ.....	75
3.1 Общая методика проведения исследований.....	75
3.2 Образцы для исследования и инструмент.....	76
3.3 Экспериментальная установка, приборы и оборудование.....	78
3.4 Методика лабораторных исследований.....	81
3.4.1 Методика измерения температуры поверхности отверстия при избирательной электромеханической закалке.....	81
3.4.2 Методика металлографических исследований структуры поверхностного слоя, образованного избирательной электромеханической закалкой.....	82
3.4.3 Определение шероховатости поверхности трения.....	84
3.4.4 Методика триботехнических лабораторно - стендовых исследований.....	86
3.5 Стендовые исследования износостойкости упрочненных втулок.....	90
3.6 Методика эксплуатационных исследований.....	92
3.6.1 Методика эксплуатационных исследований втулки каретки подвески трактора Агромаш 90ТГ.....	92
3.6.2 Методика эксплуатационных испытаний втулки кронштейна кулака трактора МТЗ-80.1.....	93
3.7 Оценка погрешности измерений.....	93
3.14 Выводы.....	95
4. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКИ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ОТВЕРСТИЯ.....	96
4.1 Сопоставление результатов измерения и расчета температуры в зоне контакта при избирательной электромеханической закалке.....	96
4.2 Влияние избирательной электромеханической закалки на физико-механические свойства поверхностного слоя.....	97
4.3 Влияние режимов избирательной электромеханической закалки на глубину упрочненного слоя.....	104
4.4 Влияние избирательной электромеханической закалки на шероховатость.....	113

4.5 Влияние избирательной электромеханической закалки на износостойкость.....	115
4.6 Стендовые исследования износостойкости втулок упрочненных избирательной электромеханической закалкой.....	118
4.7 Выводы.....	119
5 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКИ.....	121
5.1 Результаты эксплуатационных исследований втулки каретки подвески трактора Агромаш 90ТГ.....	121
5.2 Результаты эксплуатационных исследований втулки кронштейна кулака трактора МТЗ-80.1.....	122
5.3 Определение ресурса втулок по данным эксплуатационных исследований.....	123
5.3.1 Определение ресурса втулки каретки подвески трактора АГРОМАШ 90ТГ.....	123
5.3.2 Определение ресурса втулок кронштейна кулака трактора МТЗ - 80.1.....	132
5.4 Расчет экономической эффективности.....	140
5.5 Выводы.....	144
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	145
ЛИТЕРАТУРА.....	147
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	161