**Сычев Петр Вячеславович Совершенствование системы технического обслуживания железнодорожного пути на основе моделирования закономерностей его изменения и автоматизации процессов производства**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Сычев Петр Вячеславович

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ С ОБОСНОВАНИЕМ ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ С РАЗРАБОТКОЙ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ

1.1. Выбор работ и средств механизации в системе технического обслуживания и ремонтов пути, имеющих наибольший процент ручного труда и влияния на перевозочный процесс

1.1.1. Анализ технологии работ

1.1.2. Анализ средств механизации

1.2. Оценка потребности в хоппер-дозаторах для выполнения плановых работ по техническому обслуживанию и ремонтам железнодорожного пути и объемов выгружаемого балласта

1.3. Разработка структурной схемы АСУ ТП техническим обслуживанием железнодорожного пути и обоснование возможности ее создания

1.3.1. Автоматизированная система железнодорожным транспортом (АСУЖТ)

1.3.2. Автоматизированная система управления технологическими процессами

1.3.3. Разработка структурной схемы АСУ ТП техническим обслуживанием и ремонтами железнодорожного пути

1.4 Анализ возможности формирования технической и информационной базы АСУ ТП ТО на основе эксплуатируемых вагонов - путеизмерителей

1.5 Анализ возможности применения для формирования технической и информационной базы АСУ ТП ПВ микропроцессорных систем управления рабочими органами выправочно-подбивочно-рихтовочных путевых машин

1.5.1. Анализ математического обеспечения микропроцессорной системой выправки и рихтовки

1.5.2 Техническое обеспечение системы

1.6. Зарубежный опыт автоматизации процессами выгрузки и укладки балласта в путь44

1.7. Выводы по первой главе

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ТРЕНДОВ С УЧЕТОМ КОРРЕЛЯЦИИ ПАРАМЕТРОВ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ПУТИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПУТЕВЫХ РАБОТ

2.1. Методы прогнозирования изменения технического состояния железнодорожного пути

2.2 Теоретические основы адаптивного алгоритма мониторинга состояния рельсовой колеи на основе информации, полученной от вагонов путеизмерителей

2.3. Основные принципы построения моделей для стационарных и квазистационарных режимов

2.4 Построение адаптивных моделей и разработка алгоритма прогнозирования состояния рельсовой колеи по показаниям вагона путеизмерителя

2.5. Фильтрация информации о состоянии железнодорожного пути, получаемая с вагона-путеизмерителя

2.6. Восстановление плотности распределения исходных данных получаемых в процессе диагностирования состояния железнодорожного пути для формализации адаптивных моделей прогнозирования его состояния

2.7. Алгоритм работы моделей прогнозирования возможного появления дефектов железнодорожного пути в условиях неполной информации

2.8. Оценивание значений функции распределения неисправностей пути до повторного появления после устранений

2.9. Автоматизированное распознавание поверхностных дефектов верхнего строения пути с использованием примитивов Хаара и модифицированного алгоритма Лукаса-Канаде

Выводы по второй главе

ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ АДАПТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ АНАЛИЗА ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

3.1. Выбор участков железнодорожного пути для эксперимента

3.2. Формирование матрицы наблюдений. Фильтрация исходных данных

3.3. Оценка выявленных закономерностей изменения состояния железнодорожного пути по моделям

3.3.1. Анализ закономерностей по полиномиальным и линейным моделям

3.3.2. Оценка точности прогноза по линейным и полиномиальном моделям и проверка закона распределения оценок участка пути

3.3.3. Оценка износа рельсов, влияющих на оценку состояния железнодорожного пути по показаниям вагона путеизмерителя

3.4. Выбор оптимальных параметров адаптации и проверка моделей прогнозирования по цензурированным выборкам

3.4.1. Определение оптимальных параметров адаптации

3.5. Экспериментальная проверка моделей закономерностей развития неисправностей рельсовой колеи на основе сформированной матрицы показаний вагона путеизмерителя как цензурированной выборки

3.6 Прогнозирование трудозатрат множественной регрессией

Выводы по третьей главе

ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К МОДЕРНИЗАЦИИ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ АСУ ТП ВЫГРУЗКОЙ И УКЛАДКОЙ БАЛЛАСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

4.1. Требования к технологии

4.2. Разработка системы дистанционного автоматического управления разгрузочно-дозирующими механизмами хоппер-дозатора ВПМ

4.2.1. Анализ системы управления разгрузочно-дозирующими механизмами хоппер-дозатора ВПМ 770 обеспечить автоматическое дистанционного управление крышками

4.2.2. Разработка привода дистанционного автоматического управления крышками

разгрузочных люков хоппер-дозатора ВПМ

4.2.3. Разработка усовершенствованной конструкции крышки управления выгрузкой балласта

4.3. Классификация способов синхронизации управления выгрузкой балласта из хоппер-дозатора и выбор наиболее эффективного способа

4.3.1. Классификация способов синхронизации

4.3.2. Схема гидропривода с дроссельным способом

4.3.3. Способ синхронизации регулятором потока

4.3.4. Способ синхронизации делителем потока

4.3.5. Способ синхронизации сумматором потока

4.3.6. Машинный способа синхронизации

4.6.7. Способ синхронизации спаренными гидромоторами

4.3.8 Последовательным соединением гидроцилиндров или гидромоторов

4.3.9. Схема синхронизации дозатором

4.4. Синхронизации управлением выгрузкой и укладкой балласта хоппер-дозаторами ВПМ 770 с рабочими органами машины типа ВПР

4.5. Разработка технических требований к конструкции системы управления разгрузочно-дозирующим механизмом

4.6. Экспериментальная проверка алгоритма автоматизированного дозирования балласта

Выводы по главе

ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Совершенствование системы технического обслуживания железнодорожного пути на основе моделирования закономерностей его изменения и автоматизации процессов производства