

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Мещерякова Ярослава Евгеньевича «Автоматизация процессов мониторинга и позиционирования функциональных элементов горных технологических машин», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»

Актуальность темы диссертации. Во многих отраслях промышленности предъявляются высокие требования к эффективности работы технологических машин (ТМ). В настоящее время подобные машины оснащают устройствами, позволяющими выполнять непрерывный мониторинг и позиционирование функциональных элементов ТМ, регистрировать и анализировать полученную информацию для оценки эффективности работы ТМ. Особенно это важно для угольной промышленности России и, в частности, для угольных компаний, например компании «Кузбассразрезуголь», добывающих уголь открытым способом с применением горных ТМ (ГТМ): драглайнов и экскаваторов. Однако на отечественных ГТМ отсутствуют устройства, регистрирующие и анализирующие полученную информацию для оценки качества выполнения горных работ. Импортные устройства мониторинга недоступны из-за высокой цены, сложности их эксплуатации и необходимости в дополнительном дорогостоящем оборудовании, информация о выполнении рабочих циклов и динамических характеристиках ГТМ в зарубежных системах является второстепенной и не выводится на монитор. Эти обстоятельства подтверждают актуальность решения задач автоматизации мониторинга и позиционирования функциональных элементов ГТМ, регистрации и анализа этой информации с целью повышения надежности и качества выполнения горных работ, обеспечения энергосбережения и ресурсосбережения. Это доказывает и актуальность темы диссертационной работы Мещерякова Я.Е., в которой разрабатывается и исследуется автоматизированная система мониторинга и позиционирования (АСМП) функциональных элементов ГТМ для позиционирования, идентификации рабочих циклов и оценки параметров технологического процесса экскавации (ТПЭ).

Оценка выполненной соискателем работы. При выполнении диссертационной работы Мещеряков Я.Е. решил следующие задачи:

- исследовал известные методы автоматизированного мониторинга и позиционирования, определил их достоинства и недостатки, пути устранения недостатков;
- исследовал ГТМ (драглайн и экскаватор) как объекты автоматизации, проанализировал особенности их конструкции и эксплуатации;
- разработал способ и алгоритм идентификации и учета основных рабочих технологических циклов;
- выбрал элементную базу для АСМП и выполнил сбор данных с датчиков для компьютерного моделирования цифровых комплексующих фильтров;
- разработал и выполнил сборку основных модулей АСМП и разработал программное обеспечение АСМП;
- экспериментально исследовал функционирование АСМП в лабораторных и промышленных условиях, выполнил математическую обработку полученных данных;
- исследовал применение созданного опытного образца АСМП ГТМ на угольных разрезах компании «Кузбассразрезуголь», провел серию промышленных испытаний АСМП.

Структура диссертации. Диссертация содержит решение перечисленных выше задач и состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы, списка сокращений и 10 приложений.

Основные результаты диссертации Мещерякова Я.Е. состоят в следующем:

1. Разработан метод идентификации технологического процесса экскавации (ТПЭ), обеспечивающий определение динамических, геометрических, пространственных и временных параметров рабочего состояния горных технологических машин (ГТМ) и оценку эффективности работы ГТМ.

2. Разработаны алгоритмы повышения качества функционирования комплексующего фильтра Маджвика, обеспечивающие быстроедействие АСМП при переходе в требуемый режим работы, нивелирование накапливающейся ошибки и длительное устойчивое функционирование системы.

3. Созданная АСМП обеспечивает непрерывный мониторинг динамических характеристик ТПЭ, упреждает аварийные режимы работы ГТМ.

Научная новизна результатов состоит в следующем:

1. Метод идентификации ТПЭ и анализа рабочих состояний ГТМ является оригинальным и позволяет определять рабочие технологические состояния ГТМ, динамические характеристики ГТМ и оценить качество выполнения ТПЭ.

2. Оригинальность модификации алгоритмов повышения качества функционирования комплексующего фильтра Маджвика (рывковый фильтр; коррекция по нулевой скорости; независимый контроль комплексующего фильтра; коррекция фильтра Маджвика с использованием глобальной навигационной спутниковой системой (ГНСС)) состоит в их отличии от известных фильтров использованием сигналов ГНСС для коррекции работы фильтра по оси рысканья.

3. Автоматизированная система мониторинга и позиционирования (АСМП) функциональных элементов ГТМ и её аппаратно-программное обеспечение отличается от известных решений модульной архитектурой, не критична к выбору элементной базы, способна функционировать на любом типе ГТМ.

Полнота решения поставленных задач. Результаты научного исследования Мещерякова Я.Е. являются полными и достоверными. Достоверность полученных результатов обеспечивается обоснованностью принятых допущений, проверкой статистическими методами, опирается на экспериментальные результаты исследований, полученные в реальных и лабораторных условиях, корреляции теоретических и экспериментальных результатов с результатами других исследователей.

Публикации. Материалы диссертации отражены в 17 печатных работах, в том числе в трех статьях в журналах, входящих в перечень ВАК и в двух статьях в изданиях, входящих в базу научного цитирования Scopus.

Апробация результатов работы. Основные положения и результаты диссертации докладывались на всероссийских и международных конференциях. Материалы диссертации докладывались также на научных семинарах кафедры АСУ ТУСУР в 2014 – 2018 гг.

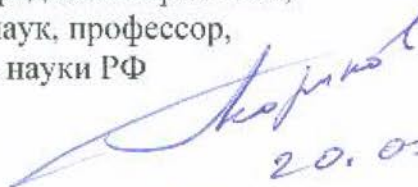
Результаты диссертации использованы в учебном процессе кафедр АСУ и БИС ТУСУР. Автоматизированная система мониторинга и позиционирования по результатам промышленных испытаний рекомендована к использованию на шагающих экскаваторах угольных разрезов Кузбасса.

За период 2014 – 2018 гг. обучения в аспирантуре ТУСУР Мещеряков Я.Е. сформировался как научный сотрудник, способный к организации и проведению самостоятельных научных исследований. Диссертация «Автоматизация процессов мониторинга и позиционирования функциональных элементов горных технологических машин» Мещерякова Я.Е. содержит личные результаты соискателя и подтверждает его сформированность как самостоятельного научного сотрудника.

Диссертация Мещерякова Я.Е. соответствует паспорту научной специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)» и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по данной специальности. Считаю, что Мещеряков Ярослав Евгеньевич достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»

Заведующий кафедрой Автоматизированные системы управления федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»,
доктор технических наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ

Кориков Анатолий Михайлович


20.09.18

Подпись Корикова Анатолия Михайловича заверяю:
Ученый секретарь ТУСУР



 - Е.В. Прокопчук

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 40, (3822) 51-05-30, e-mail: office@tusur.ru, http:www.tusur.ru