

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вишневого Дмитрия Александровича на тему «Развитие научных основ и практика обеспечения безотказной эксплуатации металлургических машин и механизмов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (по отраслям)

Актуальность работы.

Непрерывные технологические процессы металлургического производства обеспечиваются безотказностью технологического оборудования. Возникновение отказов оборудования происходит по следующим причинам: конструктивные дефекты; технологические дефекты; эксплуатационные дефекты; постепенное старение (износ); влияние человеческого фактора. Все эти виды отказов снижают ресурс работы оборудования, что влечет за собой финансовые затраты на обслуживание, эксплуатацию, выход годной продукции, тем самым увеличивая ее себестоимость. Таким образом, актуальной научно-технической проблемой является снижение вероятности появления отказов технологического оборудования металлургического производства и, тем самым, снижения показателей безотказности оборудования в результате минимизации человеческого фактора.

Научна новизна полученных результатов.

Научную новизну полученных результатов автор выносит в пяти пунктах:

– получил дальнейшее развитие метод прогнозирования отказов машин и механизмов путём учёта показателей срока службы деталей и их принадлежности законам распределения наработок на отказ в случае малого количества численных значений выборки, а также учёта особенностей эксплуатации технологически нового оборудования совместно с устаревшим, в том числе при внедрении новых технологий и проектировании металлургических цехов.

– получило дальнейшее развитие представление о распределении основных причин травматизма на металлургическом производстве: причины организационного характера составляют 45%, комплексные – 30%, психофизиологические – 20%, остальные – 5%.

– впервые разработана гибридная математическая модель прогнозирования отказов машин и механизмов с учётом влияния человеческого фактора на основе представления сложной технической системы, управляемой человеком-оператором, в виде системы связанных элементов, часть из которых соответствует основным техническим узлам оборудования, а часть – характеризует оператора. Чувствительность модели к изменению технического и человеческого фактора составила 3,5...4,5%.

– впервые разработана математическая модель взаимосвязи работоспособности, утомляемости и ошибаемости оператора, имеющая

«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
№ 15 16/240 21

представление в непрерывной форме в виде систем дифференциальных уравнений или в дискретной форме в виде рекуррентных соотношений. Комплексный учёт данных показателей позволяет повысить точность прогнозирования возникновения внештатных ситуаций и выбрать рациональный режим работы оператора.

– получила дальнейшее развитие классификация психофизиологических состояний человека в режиме реального времени (на базе данных, поступающих с датчиков индивидуального устройства), которая включает следующие пункты: «отсутствие усталости» – допуск к работе; «незначительная усталость» – допуск к работе с ограничением; «существенная усталость» – временное отстранение от работы; «критическое поведение во время работы» – полное отстранение от работы; «недопустимое психофизиологическое состояние» – недопуск к работе.

Практическая значимость. В диссертационной работе Вишневым Д.А. усовершенствована автоматизированная система прогнозирования отказов машин и механизмов, которая позволяет накапливать и хранить данные наработок на отказ всех элементов машин и механизмов, предупреждает на базе статистической теории надежности и экстраполяции закономерностей развития о скором выходе из строя их элементов. Разработан программный продукт для оценки условий безотказной эксплуатации металлургических машин и механизмов, а также производственного риска. Разработана «Система мониторинга психофизиологического состояния оператора металлургических машин и механизмов» на основе индивидуального устройства для снятия психофизиологических показателей и определения местонахождения работника в режиме реального времени, а также программного комплекса для ведения, обработки и анализа информации по всем работникам. Разработано индивидуальное устройство для снятия психофизиологических показателей и определения местонахождения работника, которое работает в комплексе с системой мониторинга психофизиологического состояния оператора металлургических машин и механизмов. Результаты диссертационной работы внедрены на пяти крупных металлургических и машиностроительных предприятиях.

Достоверность и обоснованность научных положений выводов и рекомендаций подтверждается значительным объемом экспериментальных исследований с использованием стандартных и апробированных методик и современных методов анализа и обработки полученных результатов. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

Публикации Научные результаты работы изложены в 31 печатной работе, в том числе 13 в изданиях рекомендованных ВАК, 2 свидетельства о государственной регистрации программ для электронно-вычислительных машин и базы данных.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

– в чем принципиальная разница между используемыми в 5 разделе системами в дискретной и дифференциальной формах?

– в шестом разделе диссертационной работы «Внедрение в металлургическое производство индивидуального мониторинга физиологических параметров работника» на рисунке 13 представлена принципиальная блок-схема разработанного носимого устройства, какую роль играет личный смартфон сотрудника?

Заключение. Приведенные замечания не носят принципиального характера и не ставят под сомнения достоверность и обоснованность выводов и основных положений защищаемых в диссертации. Диссертация Вишневого Дмитрия Александровича является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные решения. В работе решена научно-техническая проблема, развития научных основ обеспечения безотказной эксплуатации металлургических машин и механизмов на базе учета показателей безотказности оборудования и человеческого фактора, совершенствования автоматизированной системы прогнозирования отказов машин и механизмов, а также предупреждения нештатных и аварийных ситуаций на металлургических и промышленных предприятиях. Автореферат отражает содержание диссертации, и полностью раскрывает научные положения, выносимые на защиту.

Автор, Вишневский Дмитрий Александрович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (по отраслям).

Канд. техн. наук по специальности
05.16.01 – «Металловедение и термическая
обработка металлов и сплавов»,
инженер-технолог отдела кузнечного
производства ЧАСТНОГО АКЦИОНЕРНОГО
ОБЩЕСТВА «ЛУГЦЕНТРОКУЗ
ИМ С.С. МОНЯТОВСКОГО»

М. В. Георгиаду

Я, Георгиаду Мария Викторовна, согласна на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе

ЧАСТНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЛУГЦЕНТРОКУЗ
ИМ С. С. МОНЯТОВСКОГО», ЛНР, 91005, г. Луганск, ул. Фрунзе, 107,
корп.14, Телефон: +38(0642) 34-50-81; 34-72-20; E-mail: kli@lck.com.ua

Подпись Георгиаду Марии Викторовны удостоверяю:
Начальник отдела кадров ЧАСТНОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА
«ЛУГЦЕНТРОКУЗ ИМ С.С. МОНЯТОВСКОГО»

