

ОТЗЫВ

официального оппонента
на диссертацию Извекова Юрия Анатольевича
"Научные основы выбора и оценки показателей качества объектов металлургического предприятия на основе конструкционного риск-анализа", представленную на соискание
ученой степени
доктора технических наук
по специальности 05.02.23–Стандартизация и управление качеством продукции

Актуальность избранной темы диссертации

С учетом Стратегии развития черной металлургии Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года основными тенденциями развития являются: повышение требований к служебным характеристикам продукции и совершенствование ее сортамента и конкурентоспособности, ресурсо- и энергосбережение, оптимизация избыточных производственных мощностей, внедрение новой техники и технологий.

Современное состояние экономики требует проведения исследований, направленных на учет различных рисков при гарантийной и послегарантийной эксплуатации множества объектов металлургического предприятия как показателей качества таких объектов. Для этого металлургическим предприятиям необходимо осваивать и внедрять новые технологии, которые позволят принимать правильные управленческие и технические решения при эксплуатации объектов, что всегда связано с необходимостью оценки их качества.

В связи с этим диссертационная работа Извекова Ю.А. «Научные основы выбора и оценки показателей качества объектов металлургического предприятия на основе конструкционного риск-анализа», в которой решена научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение, заключающееся в развитии научных основ выбора и количественной оценки показателей качества объектов металлургического предприятия, которые повышают эффективность металлургического производства, несомненно, является актуальной.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность и достоверность основных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждена их соответствием современному уровню развития научных основ стандартизации, квалиметрии, подтверждается правильно применяемыми методами математического моделирования, логичностью формулировок, отсутствием противоречий между разработанным подходом и теоретическими и практическими знаниями, полученными другими исследователями, проведением численных экспериментов, подтверждающих теоретические выкладки автора.

Достоверность подтверждается использованием современных представлений об оценке качества больших технических систем, многомерных статистических методах, теории надежности, нелинейной динамики, теории вероятностей, случайных процессов. Кроме этого, подтверждена сходимость полученных результатов и известных теоретических и экспериментальных исследований.

| | |
|---|------------|
| ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» | |
| № | _____ |
| Дата регистрации | 16.11.2021 |
| Фамилия регистратора | _____ |

Выводы диссертационной работы апробированы и подтверждены на конференциях и семинарах различного уровня.

Результаты диссертационной работы внедрены в АО «Магнитогорский ГИПРОМЕЗ», НИИ «Промбезопасность», ООО «Инженерный технический центр «Промтехаудит» и в учебном процессе ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет», при выполнении научно-исследовательских и выпускных квалификационных работ студентами по различным направлениям подготовки и обучении студентов.

Значимость результатов исследований для науки и практики

Научная значимость диссертационной работы Извекова Ю.А. заключается в том, что полученные автором решения способствуют развитию научных основ и методов общего управления качеством, анализа, синтеза и оптимизации, математических и информационных моделей состояния и динамики качества объектов, стандартизации и управления качеством, квалиметрических методов оценки качества. Разработанные математические модели позволяют получить количественную оценку качества объектов металлургического предприятия, что в значительной степени упрощает процесс принятия решения при их эксплуатации и подготовке нормативной и технической документации.

Значимыми практическими результатами работы являются.

1. Разработан научно-обоснованный подход к оценке качества кранового оборудования, основанный на анализе аварийности, что впервые позволило оценивать качество промышленного вспомогательного оборудования металлургического оборудования как функцию от риска аварий и их ущерба.

2. Предложен новый понятийный аппарат критериев, определяющих показатели качества кранового оборудования металлургического предприятия, что явилось основой построения модели выбора и анализа показателей качества при помощи конструкционного риск-анализа.

3. Впервые показана целесообразность и результативность использования многомерного статистического метода главных компонент для свертки показателей качества промышленного вспомогательного оборудования, что обеспечило снизить размерность количества показателей с 15 до 9 и выделить из них основные: характеризующие безопасность, надежность и ущерб. Суммарные вклады по двум главным выделенным компонентам составили порядка 70%.

4. С использованием аппарата квалиметрии предложена система классификационных признаков вспомогательного промышленного оборудования на основе конструкционного риск-анализа, что позволило определить его следующие состояния, как имеющие: «нормальный риск» вероятность – 0,159, «предельно-допустимый риск» вероятность – 0,521, «предельный риск (катастрофический риск)» вероятность – 0,749.

5. Теоретически обоснованы и рассчитаны плотности вероятностей нахождения кранового оборудования металлургического предприятия в состояниях: «нормальный риск», «предельно-допустимый риск», «предельный риск», что позволяет определить их возможность их эксплуатации сверх гарантийных сроков, с учетом неопределенности исходной информации и использованием Марковских случайных процессов.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов по главам, общих выводов (заключения), библиографического списка, включающего 234 источника и 10 приложений. В приложениях приведены акты внедрения и использования результатов диссертационной работы, расчетные данные методы главных компонент, напряженно-деформированного состояния в программном комплексе «ЛИРА-САПР». Текст диссертации составляет 215 страниц. Диссертация содержит 88 рисунков и 40 таблиц.

Содержание и структура работы отражается в названии глав.

1. Анализ качества по показателям надежности и безопасности объектов металлургического предприятия (на примере кранового оборудования).

2. Конструкционный риск-анализ – научная основа выбора и оценки показателей качества элементов кранового оборудования металлургического предприятия.

3. Расчет полей напряжений и деформаций фермы несущей конструкции мостового металлургического крана грузоподъемностью 300 т.

4. Квалиметрический метод оценки показателей риска и управление техногенным риском – интегральным показателем качества объектов металлургического предприятия.

5. Расчетное и организационно-методическое обоснование научных основ выбора и анализа показателей качества объектов металлургического предприятия.

Анализ содержания и структуры работы позволяет сделать вывод, что работа отвечает поставленной цели исследования. Все поставленные задачи исследования рассмотрены и успешно решены.

Замечания по работе

1. Структура глав диссертационного исследования не в полной мере позволяет проследить полноту описания поставленных автором задач и сформулированных элементов научной новизны. Например, затруднено понимание того, в каких главах и параграфах диссертационного исследования раскрывается решение задачи по построению концептуальных моделей анализа, синтеза и оптимизации состояния и динамики качества основных конструкций кранов. Также не ясно, в каких параграфах показана целесообразность и результативность использования многомерного статистического метода главных компонент для свертки показателей качества.

2. В работе приведено не вполне аргументированное утверждение, что конструктора и изготовители кранов, используемых на металлургических производствах часто не учитывают чрезвычайно жесткого режима их эксплуатации. Данное утверждение ничем не подтверждено и противоречит традиционным подходам к проектированию и разработке сложной техники.

3. В списке литературы отсутствует важный источник «ГОСТ 4.22-85 Система показателей качества продукции. Краны грузоподъемные. Номенклатура показателей» на основании которого должна решаться вторая задача диссертационного исследования «проведение свертки единичных показателей надежности и безопасности...». Также по тексту диссертации отсутствует анализ данного ГОСТа, что снижает объективность анализа показателей качества.

4. Во 2 главе (таб. 2.1, стр.61) приводятся показатели качества в процессе эксплуатации. В таблице приведены две группы показателей: группа показателей надежности и группа показателей безопасности. Не ясно, почему автором не рассматриваются единичные показатели из ГОСТ 4.22 – 85, такие как «Гамма-процентный ресурс до первого капитального ремонта или до списания», «Установленный ресурс до

первого капитального ремонта, ч (машино-час, моточас)», «Средняя оперативная трудоемкость ежесменного технического обслуживания, чел.-ч» и др.

5. В работе не применяются известные и хорошо зарекомендовавшие себя методы управления качеством, например, 7 простых и 7 новых статистических методов управления качеством, FMEA анализ, дерево отказов (FTT), IDEF0 и BPMN моделирование процессов и процедур управления качеством и др. Считаем, что применение данных методов позволило бы более комплексно решать поставленные автором задачи.

6. Выводы по второй, третьей и четвертой главе, а также заключение диссертационной работы не содержат каких-либо количественных и качественных критериев и показателей, что затрудняет оценку результативности и эффективности проделанной работы.

7. Не все рисунки, таблицы и графики, приведенные в диссертационной работе информативны и понятны для анализа и оценки. Например, во второй главе (рис. 2.1) приводятся обобщенные показатели качества технической системы, но не в полном объеме. В четвертой главе (рис. 4.5) обозначен как алгоритм конструкционного риск-анализа технической системы. Однако, на рисунке приведенная схема не представлена в виде понятной последовательности действий (начало, действия, блоки выбора, блоки принятия решений и т.д.), описывающей конструктивный риск-анализ. Приведенная на рисунке схема описывает лишь некую структуру терминов и понятий конструктивного риск-анализа.

Оценка диссертационной работы в целом

Диссертация Извекова Ю.А. является завершенной научно-исследовательской работой, обладающей внутренним единством. Совокупность полученных в диссертации результатов представляет собой решение проблемы, имеющей важное хозяйственное значение для металлургических предприятий, а именно, снижение аварийности металлургических кранов и увеличение ресурса их безопасной и безаварийной, эффективной работы за счет применения научных основ оценки качества с использованием конструкционного риск-анализа.

Указанные в отзыве замечания носят частный характер, не снижают научную и практическую значимость работы. Актуальность работы, научная новизна и достоверность полученных результатов не вызывают сомнений.

По материалам диссертации опубликовано 48 публикаций, в том числе 15 научных статей опубликованы в рецензируемых изданиях из перечня ВАК РФ, 11 статей в журналах, индексируемых в международных наукометрических базах Scopus и Web of Science, в других изданиях 22 публикации. Имеются 3 монографии.

Результаты работы широко апробированы на научных конференциях, выставках и семинарах различных уровней.

Автореферат диссертации и публикации полностью отражают содержание работы.

Заключение

На основании вышеизложенного считаю, что диссертация Извекова Ю.А. "Научные основы выбора и оценки показателей качества объектов металлургического предприятия на основе конструкционного риск-анализа" является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение, заключающееся в развитии научных

основ выбора и количественной оценки показателей качества объектов металлургического предприятия, внедрение которых вносит существенный вклад в развитие металлургической промышленности РФ.

Работа отвечает требованиям п. 9 "Положения о присуждении ученых степеней", предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Извеков Юрий Анатольевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.23–Стандартизация и управление качеством продукции.

Официальный оппонент:

Доктор технических наук

(05.02.23 Стандартизация и управление качеством продукции),

Заведующий кафедрой «Производство летательных аппаратов и управление качеством в машиностроении» ФГАОУ ВО

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П.

Королева», г. Самара.  Антипов Дмитрий Вячеславович
(подпись)

Контактные данные:

443086, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Тел.: 89272118855.

E-mail: antipov.dv@ssau.ru

Согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в данном документе

 Д.В. Антипов
(подпись)

