

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук, доцента

Черного Константина Анатольевича

на диссертационную работу

Андрюшкина Александра Юрьевича

«Научное обоснование повышения качества

средств коллективной теплозащиты работников машиностроения»,

представленную на соискание

ученой степени доктора технических наук по специальности

05.26.01 – Охрана труда (в машиностроении)

1. Актуальность темы исследования

Диссертационная работа посвящена решению актуальной для машиностроительной отрасли проблемы обеспечения теплового баланса работников путем повышения качества средств коллективной защиты.

Действительно, производственная среда на рабочих местах машиностроения (литейные, кузнечнопрессовые, сварочные цеха и т.п.) характеризуется наличием таких вредных и (или) опасных факторов как температура нагретых поверхностей оборудования, температура открытого огня и нагретых до высокой температуры заготовок, аномальная температура воздуха, тепловое излучение. Обозначенные термические факторы обуславливают избыточные тепловыделения в организме работников и создают тяжелые условия труда для работников.

Как правило, для локализации избыточных тепловыделений применяются средства коллективной теплозащиты (СКТЗ), к которым относятся стационарные и передвижные перегородки, экраны и кожухи, а также используется теплоизоляция нагретых или холодных поверхностей оборудования, трубопроводов и воздуховодов.

Автор справедливо отмечает, что эффективность локализации теплового потока зависит от качества применяемых в СКТЗ материалов, в частности отражающих и теплопоглощающих покрытий. Отказ покрытия во время эксплуатации, возникающий по причине развития и роста допустимых производственных дефектов, постепенно или внезапно приводит СКТЗ в опасное неработоспособное состояние, что в свою очередь сказывается на ухудшении микроклиматических условий в производственных помещениях.

Рассмотренный в работе метод сверхзвуковое газодинамическое напыление при многоструйной подаче газа представляет собой перспективную технологию формирования качественных многослойных покрытий. Решаемая в работе актуальная проблема научного обоснования качества СКТЗ направлена на обеспечение минимальной производственной дефектности покрытия и уменьшение вероятности его отказа во время эксплуатации, что, безусловно, будет способствовать улучшению условий труда работников машиностроения.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Автор выносит на защиту восемь научных положений, которые отражают поставленные задачи исследования и поставленную цель работы: научное обоснование применения сверхзвукового газодинамического напыления при многоструйной подаче газа для повышения показателей качества многослойных покрытий средств коллективной теплозащиты, обеспечивающих улучшение условий труда и безопасность работников машиностроения.

Автором в достаточной мере обоснована модель определения нормируемых размеров производственного дефекта по показателю качества покрытия средства коллективной теплозащиты.

Данный подход позволил автору разработать методику прогнозирования уровня риска отказа покрытия СКТЗ по уровню производственной дефектности и уровню производственного контроля.

Выявленные и представленные в работе теоретические закономерности влияния числа слоев и дефектности многослойного покрытия средства коллективной теплозащиты на его показатели качества и на вероятность отказа, экспериментальные закономерности влияния технологических параметров сверхзвукового газодинамического напыления при многоструйной подаче газа на показатели качества многослойного покрытия СКТЗ и вероятность его отказа основаны на применении апробированных методов планирования и обработки результатов эксперимента, статистики, функционального анализа, теории вероятностей, лабораторных, патентных и экспериментальных исследований.

Автором проведено сравнение экспериментальных и расчетных данных между собой, а также сравнение с полученными другими исследователями результатами. Основные положения работы, выводы и рекомендации подтверждены экспериментально и реализованы в промышленности.

Автором предложен метод уточняемого компенсирующего слоя, который обоснованно позволяет обеспечить размерную точность СКТЗ с многослойным покрытием.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в представленной диссертационной работе, подтверждена корректным использованием методов исследований.

Основные научные положения, сформулированные в диссертационной работе и выносимые на защиту, в целом раскрыты и доказаны, а представленные выводы и рекомендации адекватно отражают суть представленных научных исследований.

3. Достоверность и научная новизна полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В диссертационной работе отражен ряд научных достижений автора. Наиболее значимыми являются следующие результаты, характеризующиеся научной новизной:

- разработаны модели определения нормируемых размеров производственного дефекта по показателю качества покрытия СКТЗ;
- разработана методика прогнозирования уровня риска отказа покрытия СКТЗ по уровню производственной дефектности и уровню производственного контроля;

- получены теоретические закономерности влияния числа слоев и дефектности многослойного покрытия СКТЗ на его показатели качества и на вероятность отказа;
- разработан метод уточняемого компенсирующего слоя для обеспечения размерной точности СКТЗ с многослойным покрытием;
- разработана концепция применения сверхзвукового газодинамического напыления при многоструйной подаче газа для формирования качественных многослойных покрытий СКТЗ.

Сформулированные в работе научные результаты исследованы с достаточной глубиной проработки.

Достоверность выносимых на защиту положений и полученных в работе результатов подтверждается:

- корректным применением теории планирования эксперимента, теории функционального анализа, теории вероятностей, методов статистической обработки результатов экспериментальных исследований;
- введением достаточно корректных допущений в научных разработках, представленных автором.

Практическая и научная ценность представленной к рассмотрению работы не вызывает сомнений. Выявленные автором зависимости и разработанные на их основе концепции, модели, методы и методики позволяют научно обосновать применения сверхзвукового газодинамического напыления при многоструйной подаче газа для повышения показателей качества многослойных покрытий СКТЗ.

Основные результаты обсуждались и получили одобрение на международных, всероссийских и национальных научно-технических семинарах и конференциях.

Вышеизложенное подтверждает последовательное выполнение работы, достоверность и научную новизну разработанных решений, полученных результатов, выводов и рекомендаций.

4. Замечания по диссертационной работе и дискуссионные положения

К замечаниям по сути рассматриваемых в диссертации вопросов следует отнести следующие:

1. Требуется уточнения источников, согласно которым автор приводит (стр. 6) сведения о том, что около 50% профзаболеваний работников обусловлено неблагоприятным микроклиматом. Для каких отраслей промышленности? Для каких конкретно профессиональных заболеваний?
2. Автор в работе (стр. 18) ссылается на СанПиН 9-80-98 «Санитарные нормы микроклимата производственных помещений» и СанПиН 11-6-2002 «Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса», которые на территории РФ не применяются.
3. В диссертации не рассмотрен WBGT-индекс (ТНС-индекс), отражающий сочетанное действие на организм человека параметров микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое облучение).
4. Автор в разделах 1.5 и 1.6 анализирует взаимосвязь технического риска отказа СКТЗ с эффективностью труда и безопасностью работников. Представляется более

уместным в указанных разделах оперировать с влиянием технического риска на профессиональный риск.

5. Требуется пояснения автора из каких соображений следует выбирать сетку разбивки площади поверхности покрытия (раздел 2.5, рис. 2.6, стр. 60), чтобы различать единичный и групповые дефекты.

6. Автор в работе (стр. 72 и др.) использует понятия «уровень производственного контроля» и «коэффициент, характеризующий уровень производственного контроля». Что он понимает под этим?

7. Требуется дополнительные пояснения автора относительно обоснованности выбора линейных моделей нормирования размера производственного дефекта по показателю качества средства коллективной теплозащиты.

8. Улучшения условий труда работников принято характеризовать изменением класса условий труда. Автором не указан класс условий труда работников различных профессий на участке термической обработки по микроклиматическому фактору до проведения мероприятий, рассмотренных в главе 6.

Приведенные замечания и дискуссионные моменты безусловно могут быть сняты при соответствующих пояснениях автора в ходе защиты диссертации, не снижают научную и практическую значимость диссертационной работы и не влияют на положительную оценку представленной диссертационной работы как законченного научного исследования.

5. Заключение о соответствии диссертационной работы критериям Положения о присуждении ученых степеней

На основании анализа диссертационной работы, автореферата и опубликованных по теме диссертации работ следует отметить, что диссертационная работа Андрюшкина Александра Юрьевича является самостоятельной, завершенной научно-квалификационной работой, обладающей признаками актуальности, новизны и внутреннего единства, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, повышающие качество средств коллективной теплозащиты и обеспечивающие улучшение условий труда работников предприятий машиностроения.

Тема, содержание работы и предмет исследования соответствует паспорту научной специальности 05.26.01 – Охрана труда.

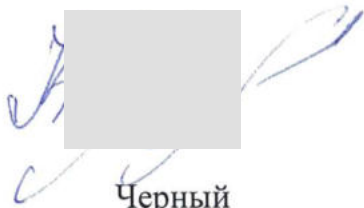
Диссертационная работа имеет внутреннее структурное единство, материалы и результаты исследований изложены в объеме, достаточном для понимания. Это позволило автору раскрыть научно-техническую значимость диссертационной работы на необходимом для этого квалификационном уровне.

В автореферате диссертации изложены основные идеи и выводы диссертации, показаны вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований. Содержание автореферата диссертации соответствует сущности работы, раскрывает этапы, логику автора и ход исследований; основные положения, результаты исследований и выводы глав диссертационной работы изложены в реферативной форме; автореферат соответствует диссертационной работе в аспекте цели, задач исследований, определениям актуальности, научной новизны, а также практической ценности работы.

Диссертационная работа Андриюшкина Александра Юрьевича на тему «Научное обоснование повышения качества средств коллективной теплозащиты работников машиностроения», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (в машиностроении), по объему исследований, их глубине, научной новизне, теоретической и практической значимости соответствует установленным требованиям, предъявляемым к научно-квалификационным работам на соискание ученой степени доктора наук согласно п.п. 9, 10, 11, 13, 14, 25 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (ред. от 20.03.2021 г.), а ее автор, Андриюшкин Александр Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (в машиностроении).

Официальный оппонент –
доктор технических наук
(научная специальность
05.26.01 – «Охрана труда (в машиностроении)»),
доцент по специальности
«Охрана труда (промышленность)»,
заведующий кафедрой
«Безопасность жизнедеятельности»
федерального государственного
автономного образовательного учреждения
высшего образования «Пермский
национальный исследовательский
политехнический университет» (ПНИПУ)

614990, г. Пермь,
Комсомольский пр., 29, ПНИПУ
Тел.: 7 (342) 219-81-73; E-mail: sms@pstu.ru


Черный
Константин
Анатольевич

17 сентября 2021 г.

Подпись Черного К.А. удостоверяю:

Ученый секретарь
Ученого совета ПНИПУ
кандидат исторических наук, доцент

17 сентября 2021 г.




В.И. Макаревич