



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

д-р техн. наук, профессор

Воротилин Михаил Сергеевич

«13»

марта

2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет» на диссертационную работу Крицкого Алексея Викторовича «Совершенствование методик и инструментария обеспечения статистически управляемых производственных процессов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

Актуальность темы диссертации

Автомобильная промышленность – одна из крупнейших отраслей в мире. Она играет важную роль в мировой экономике, инновационной деятельности в области улучшения качества, а также является весьма важным двигателем научно-технического прогресса.

Анализ опыта развития отечественного автомобилестроения показал, что в последние десятилетия наблюдается значительный рост электрокомпонентов в составе системы электрооборудования автомобилей. Как известно из науки и практики, при усложнении конструкции продукта практически всегда актуализируются риски, связанные с обеспечением безотказности его компонентов. В этом плане у электрокомпонентов особая роль. Электрооборудование автомобилей представляет собой довольно сложную функциональную систему, в которой присутствуют подсистемы зажигания, электроснабжения, распределения электроэнергии и т.д. Отказ хотя бы одного из компонентов подсистемы приводит к отказу системы в целом и соответственно влечет за собой проблемы в эксплуатации автомобиля.

Входящий № *206-1782*
Дата 17 МАР 2023
Самарский университет

Развитие систем качества в автомобильной промышленности тесно связано с развитием международного стандарта IATF 16949:2016, в котором определяется вектор развития как всей системы менеджмента качества предприятия, так и отдельных направлений, таких важных, как например, статистические методы управления качеством (SPC). Статистическими методами управления качеством на сегодняшний день определяется ключевая роль, связанная с обеспечением качества производственных процессов.

Таким образом, получается, что выбранная автором диссертации научная задача, заключающаяся в совершенствовании методик и инструментария статистически управляемых производственных процессов в автосборочном производстве, является оправданной, тема работа является актуальной, цель и задачи работы в полной мере соответствуют выделенному направлению научной и технической работы.

Новизна проведенных исследований и полученных результатов

В соответствии с поставленной целью диссертационного исследования Крицким А.В. определяются комплексные научно-технические задачи, решение которых определяет новизну исследования. Научная новизна диссертации заключается в разработке методик и инструментария, позволяющих выделять ключевую группу компонентов системы электрооборудования, повышение качества которых обеспечивает существенный рост показателей качества автомобилей в целом, также автором предложены алгоритмы и научно-практические инструменты, реализация которых в условиях массового автомобильного производства обеспечивает системное развитие целого направления работы, связанного со статистическим управлением качества в действующем производстве. Автор обозначает задачу комплексной апробации предложенных научно-технических решений в практике автосборочного предприятия.

Среди наиболее ценных научных результатов следует выделить статистический инструментарий оценки качества электрокомпонентов, позволяющий обозначить приемлемые границы изменчивости показателей качества, а также формирующий дополнительный инструментарий по оценке деятельности поставщиков компонентой базы системы электрооборудования автомобилей.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов, рекомендаций и заключений

Решение поставленных в диссертационной работе задач проведено на основе принципов Всеобщего управления качеством (Total Quality Management, TQM), положений теории качества, методов теории вероятности и математической статистики, теории надежности, методологии всеобщего управления качеством, процессного и системного подхода, а также реальных исследований с целью проверки адекватности теоретических положений.

Автор проанализировал действующую систему контроля и мониторинга качества на отечественных заводах автомобилестроения. Исследовал нормативно-технические документы, регламентирующие порядок организации производства на предприятии, а также документацию, касающуюся технических требований на электрокомпоненты. На основе полученных результатов сделаны выводы о том, что нормативная база документов имеет ряд недостатков и требует совершенствования для обеспечения процесса перехода от традиционных систем управления качеством производства к модернизированным, учитывающим изменчивость ключевых параметров качества электрокомпонентов. Автором предложен стандарт, а также модернизированная концепция методик и инструментария обеспечения статистически управляемых процессов контроля и мониторинга качества электрокомпонентов в автосборочном производстве.

Используя методы статистического анализа данных, автор выделил группу наиболее дефектных электрокомпонентов. Проанализировал используемые инструменты контроля качества, действующие на данный момент в производстве. Установил, что существующие инструменты обладают недостаточным уровнем чувствительности при реализации функций контроля и мониторинга качества выпускаемой продукции. Автор диссертации разработал научно-программный комплекс, который решает научно-техническую задачу по реализации системы массового контроля качества электрокомпонентов в составе бортового электротехнического комплекса современного автомобиля.

Апробация полученных научно-технических решений проводилась на отечественном автосборочном производстве и имеет положительную оценку.

Достоверность научных и прикладных положений, выводов, и заключений диссертации подтверждается корректным использованием современных методов компьютерного моделирования, математического анализа и статистики, теории вероятности.

Достоверность результатов диссертации подтверждается положительной апробацией результатов работы на конференциях и научно-технических семинарах, а также в опубликованных работах, входящих в перечень ВАК.

Значимость результатов, полученных в диссертации, для науки и практики

Значимость научных результатов диссертационной работы Крицкого Алексея Викторовича определяется совершенствованием методик и инструментария обеспечения статистически управляемых процессов в массовом автомобильном производстве.

Основным и наиболее значимым результатом работы над диссертацией является разработанный и реализованный на практике научно-практический комплекс инструментов управления качеством, который обеспечивает возможность для перехода от традиционных моделей управления качеством автосборочного производства к модернизированной системе, построенной на основе информационных технологий и компьютерного тестирования ключевых показателей качества электрокомпонентов. Предлагаемый комплекс включает: модернизированную концепцию методик и инструментария статистически управляемых процессов контроля и мониторинга качества электрокомпонентов в автосборочном производстве, в которую интегрирован комплекс научно-практических инструментов массовой оценки качества электрокомпонентов в составе электрооборудования новых автомобилей в сборе; разработку методики по выбору автомобильных электрокомпонентов, имеющих недостаточно высокий уровень качества, выявляемый как в производстве, так и при эксплуатации автомобилей. Также автор предложил унифицированные параметры контроля, мониторинга и управления качеством компонентой базой электрооборудования. Разработал программный расчетно-статистический комплекс инструментов, обеспечивающий реализацию функции контроля качества электрокомпонентов в составе системы электрооборудования новых автомобилей в сборе на этапе производства.

Практическая значимость работы заключается в разработке комплекса научно-прикладных решений, обеспечивающих улучшение качества автомобильного производства. В практику ПАО «КАМАЗ» вошли научно-технические решения, составляющие базу новизны работы, в том числе предложенный научно-программный комплекс мониторинга качества электрокомпонентов в автосборочном производстве. Ежегодный

экономический эффект (в 2021 г.) от внедрения предложенных решений в практику ПАО «КАМАЗ» составляет 2,7 млн руб.

Замечания по диссертационной работе

1. В первой главе диссертационного исследования автор обращается к новым проектам автомобилей – электромобилям и автомобилям с комбинированной энергоустановкой (параграф 1.1, стр. 13), формулируется обоснованный вывод о том, что развитие новых направлений в автомобилестроении усиливает значимость проблемы обеспечения качества электрокомпонентов. Однако далее в работе Крицкий А.В. больше не рассматривает данную проблемную область, связанную с обеспечением качества электромобилей и автомобилей с комбинированной энергоустановкой, а целиком концентрируется на рассмотрении традиционных конструкций легковых автомобилей.

2. Обобщая проработанные в первой главе статистические данные о качестве автомобилей в эксплуатации (стр. 21), автор определяет хронологический период исследования с 2002 по 2020 гг. При этом в рассмотрение не попадают 2021 и 2022 гг. По крайней мере, можно было бы упомянуть о некоторых уже известных проблемах, связанных с качеством автомобилей, произведенных в этот период времени.

3. В диссертации автор часто обращается к количественной оценке качества продукции по результатам трехмесячной эксплуатации автомобилей. Возникает вопрос о том, насколько оправдан данный период оценки качества и какие показатели качества автомобилей в эксплуатации, кроме указанного, рассматриваются в работе.

4. При проведении анализа существующих инструментов контроля качества продукции в действующем производстве автор приводит результаты контроля качества силового агрегата в сборе, делает обоснованный вывод о недостаточной чувствительности используемого в производстве инструментария, но картина была бы более полной, если бы автор, например, показал и результаты контроля качества кузова автомобиля в сборе.

5. Также к числу замечаний по работе можно отнести довольно большой объем параграфа 2.2, где рассматриваются вопросы формирования технических требований к качеству электрокомпонентов бортового электротехнического комплекса автомобилей. Здесь можно было бы представить только результаты обобщения и систематизации полученных данных.

6. Алгоритм действий по исключению выбросов индивидуальных значений из полученных выборок, предложенный на стр. 146, можно было бы представить в графическом виде.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Полученные в работе научно-практические результаты следует признать полезными и своевременными в плане практической реализации на автосборочных предприятиях.

Модернизированные методики и инструментарий обеспечения статистически управляемых процессов рекомендуется к применению на предприятиях автомобильной промышленности РФ: ПАО «КАМАЗ», ПАО «АВТОВАЗ», предприятий промышленных групп «ГАЗ», «УАЗ», и т.д., в отраслевых объединениях, институтах, занимающихся проблемами повышения качества высокотехнологичной продукции машиностроения в условиях массового производства.

Общая характеристика диссертационной работы

В целом, несмотря на указанные выше недостатки и замечания, представленная к защите работа выполнена на высоком научно-техническом уровне. Диссертация Крицкого Алексея Викторовича представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную по актуальной теме, связанной с разработкой методик и инструментария обеспечения статистически управляемых процессов в автосборочных производствах. Полученные научно-прикладные результаты имеют важное значение для крупных российских промышленных предприятий, занимающихся проектированием, производством и обслуживанием автомобильного транспорта.

Результаты диссертационной работы, выносимые на защиту, прошли апробацию в рамках научно-технических конференций с международным участием и опубликованы в 16 научных трудах соискателя, из которых 8 – в изданиях по списку ВАК РФ, 3 – в изданиях с индексацией в международной наукометрической базе Scopus.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Диссертационная работа Крицкого А.В. является систематизированным законченным научным исследованием и представляет собой выполненную законченную научно-квалификационную работу.

С учетом актуальности выполненных исследований, научной новизны и практической значимости полученных результатов считаем, что представленная диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Крицкий Алексей Викторович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22 – Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Отзыв по диссертационной работе Крицкого А.В. рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Инструментальные и метрологические системы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет», г. Тула. Протокол заседания кафедры № 7 от «10» марта 2023 г. Результаты голосования: За – 12 человек, против – нет, воздержалось – нет.

Отзыв составлен:

профессор кафедры
«Инструментальные и метрологические системы»,
д-р техн. наук, доцент

Плахотникова Е.В.

заведующий кафедрой
«Инструментальные и метрологические системы»,
д-р техн. наук, профессор

Борискин О.И.

Справочные данные:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет», 300012, г. Тула, проспект Ленина, д. 92, +7 (4872) 35-34-44, info@tsu.tula.ru

Дата составления отзыва: « 10 » 03 2023 г.

Ученый секретарь



Лосева Л.И.