

УДК 621.9
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ПРИ СБОРКЕ И СВАРКЕ КАРКАСА
КАБИНЫ АВТОМОБИЛЯ МАЗ

П.Ю. ДУВАЛОВ

Научный руководитель Н.Ю. БЕРБАСОВА, канд. техн. наук, доц.
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
г. Могилев

Президентом Республики Беларусь 2010 год объявлен Годом качества. В связи с этим работы направленные на обеспечение превентивных мер по контролю и управлению качеством являются актуальными.

Данная работа выполнялась в ходе дипломного проектирования на основе данных, полученных во время прохождения преддипломной практики в ОАО «МАЗ». Исследования проводились согласно договору о творческом сотрудничестве между ГУВПО «Белорусско-Российский университет» и ОАО «МАЗ».

Объектом исследования в работе являлась сварная конструкция каркаса кабины автомобиля МАЗ, предметом исследования - статистические методы контроля и управления качеством.

Цель работы - на основе применения методов статистического контроля и управления качеством определить способы улучшения базового технологического процесса сборки и сварки каркаса кабины автомобиля МАЗ.

Первым этапом проекта было изучение проблемы, как в целом по промышленному комплексу, так и в сварочном производстве. Было продемонстрирована степень применения статистических методов в мире, проанализировано их использование в Республике Беларусь и в ОАО «МАЗ». Сделаны выводы о том, что в Республике Беларусь проблеме использования статистических методов применительно к сварочному производству уделяется недостаточно внимания, проблема применения статистических методов первоочередная, особенно для автомобилестроения. Исследования показали, что в ОАО «МАЗ» действенному применению статистических методов контроля и управления качеством препятствуют следующие факторы:

- отсутствует идентификация методов анализа данных и не проводится их привязка к областям деятельности;
- отсутствует структурирование данных, оценка и определение приоритетов для дальнейших действий;
- отсутствует применение методов анализа для установления причин несоответствий, так как персонал в большинстве своем ими не владеет;

– отсутствует оценка рисков, что не позволяет рационально использовать ресурсы при максимально возможном результате.

В ходе исследования с использованием инструментов квалиметрии был проанализирован технический уровень кабины автомобиля МАЗ в сравнении с кабинами таких производителей, как Mercedes, Renault, MAZ-MAN и определены параметры, по которым наблюдается отставание продукции отечественного производителя от мировых аналогов.

Для изучения факторов, определяющих качество, использовались такие инструменты, как контрольный листок, метод стратификации, древовидная диаграмма, статистический выборочный контроль, диаграмма Парето, анализ на наличие сопряженности.

С помощью древовидной диаграммы продемонстрированы все возможные направления улучшения качества процесса сварки. Среди них технологическое улучшение, организация производства, и то, на основе чего проводились исследования в проекте – применение методов статистического контроля и управления качеством.

Для определения причин, влияющих на качество процесса сборки и сварки каркаса кабины автомобиля МАЗ, применялись диаграммы Парето по результатам деятельности, что позволило посмотреть на принципы образования несоответствий с различных точек зрения. Объектами стратификации мониторинга выступали: виды несоответствий, месяцы, дни недели, смены, возраст и стаж сварщиков. Проведенный анализ позволил определить значимые факторы, которые сформировали уровень дефектности сварочных работ в цеху сварки кабин в 2008 году.

Для подтверждения влияния этих факторов на уровень несоответствий каркаса кабины была определена теснота связи этих факторов с несоответствиями по коэффициенту сопряженности Пирсона. Так, полученные зависимости несколько отличались от количественных данных анализа Парето, что позволило определить скрытые закономерности появления дефектов.

С целью определения технологичности процесса сварки были применены контрольные карты по количественному признаку. Использовалась комбинированная карта средних значений и размахов (X-R карта). В качестве параметра была взята площадь дефектов в сварном шве, что позволило оценить качество сварочного процесса на наличие несоответствий и предпринять меры по предупреждению их появления. Также был адаптирован к условиям производства каркаса кабины автомобиля МАЗ интегральный показатель засоренности сварного шва.

Было проведено статистическое обоснование норм статистического выборочного контроля в соответствии с СТБ ГОСТ Р 50779.71-2001. Нормы выборочного контроля снизились на 9 из 13 узлов.

Внедрение статистических методов контроля и управления качеством позволило определить наиболее значимые факторы, влияющие на появления несоответствий, обеспечить статистическую управляемость процессов сварки, снизить материальные затраты и организационные усилия на проведение выборочного контроля.

Таким образом, в работе была продемонстрирована возможность применения статистических методов контроля и управления качеством в ОАО «МАЗ».

Данная работа победила в конкурсе «Лучшая дипломная и научно-исследовательская работа студентов в области менеджмента и контроля качества» в номинации «Лучшая дипломная работа в области контроля качества». Конкурс проводился Госстандартом Республики Беларусь совместно с Министерством образования Республики Беларусь в рамках Государственной программы «Качество».

В нынешнем 2010 году исследования в данном направлении были продолжены в магистерской диссертации и двух дипломных проектах. В настоящее время происходит внедрение данной методики на ПРУП «Строммашина» на основании договора о сотрудничестве между ГУВПО «Белорусско-Российский университет» и ПРУП «Строммашина» от 22 февраля 2008 года. Данная методика предлагается к внедрению в сварочное производство машиностроительных предприятий Могилевской области.