

3. Попова Е. И. Разработка инструментов и технологии формообразования металлополимерных колес спиральных передач : дис. ... канд. техн. наук : 05.03.01. – Ижевск, 2004. – 166 с.

4. Селифанов Д. В. Исследование и сравнение точности металлополимерных спиральных колес из полиамидов и полиацеталей : дис. ... магистра : 151900.68. – Ижевск, 2013. – 86 с.

* * *

E. I. Popova, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University

Study on the errors of skew-axes of wheels of various structural PLA sticks

The article investigates manufacturing errors value and distribution of spiroid plastic wheels produced by injection molding of different types of polyamide and polyacetal.

Keywords: spiroid transmission, plastic wheels, measurements, manufacturing errors

Получено: 25.04.14

УДК 658.562.012.7

М. А. Разживина, аспирант;

Б. А. Якимович, доктор технических наук, профессор, ректор;

А. И. Коршунов, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе
Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

ОТ ИДЕЙ ТЕЙЛОРА ДО СТАНДАРТОВ ИСО 9000: ТРАДИЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Одним из важнейших критериев, определяющих конкурентоспособность предприятия, является качество выпускаемой им продукции. Подходы к обеспечению качества с течением времени претерпевали изменения и совершенствовались. Более эффективными и прогрессивными в развитии методологии управления качеством оказались европейские страны и США. Отечественные предприятия активно перенимают накопленный опыт, но не могли еще достичь аналогичного эффекта.

Ключевые слова: стандарты управления качеством продукции, методы управления качеством, контроль качества, история развития систем качества

Движущей силой развития промышленности в условиях рыночной экономики является стремление предприятий повысить конкурентоспособность и качество выпускаемой продукции как обязательное условие обеспечения ее сильных позиций на рынке. Конкурентоспособность предприятия среди всего прочего зависит от конкурентоспособности его продукции. Что подразумевает под собой приемлемую с точки зрения рыночной конъюнктуры цену продукта, его эргономичность, эстетичность, технические характеристики, необходимое качество и прочие характеристики. Качество продукции, в свою очередь, зависит от качества процессов жизненного цикла, включающих в себя проектирование, подготовку к производству, производство и эксплуатацию, а также утилизацию.

Одним из ведущих направлений исследований в области организации и управления производством в настоящее время является изучение принципов и методов обеспечения и управления качеством.

В начале 1900-х гг. Фредерик Уинслоу Тейлор (Frederick Winslow Taylor) первым обратил пристальное внимание на необходимость учета влияния отклонений производственного процесса и оценил важность их контроля и устранения [8]. Главная проблема качества воспринималась и разрабатывалась специалистами преимущественно как инженерно-техническая проблема контроля и управления параметрами продукции и процессов производства.

В 1920–1950-е гг. развитие получили статистические методы контроля качества – SQS [9]. Появились контрольные карты, обосновывались выборочные методы контроля качества продукции и регулирования техпроцессов. В 1950-е гг. была выдвинута концепция тотального контроля качества – Total Quality Control (TQC). Ее автором был американский специалист Арманд В. Фейгенбаум (Armand W. Feigenbaum). Поскольку на качество влияет множество факторов, то идея этого подхода заключается в выделении основных из них, наиболее значимых. Кроме того, необходимо также учитывать взаимосвязь факторов, чтобы, воздействуя на один из них, предвидеть изменение других. Система TQC развивалась в Японии с акцентом на применение статистических методов и вовлечение персонала в работу кружков качества [7].

Началом системного подхода к управлению качеством продукции в нашей стране считают разработку и внедрение в 1955 г. на Саратовском авиационном заводе системы бездефектного изготовления продукции (БИП), ориентированной на сдачу продукции ОТК и заказчикам с первого предъявления [11]. Главной особенностью и новизной системы БИП было то, что она позволяла проводить количественную оценку качества труда каждого исполнителя, а также коллективов и подразделений, и на этой основе осуществлять моральное и материальное стимулирование [2]. В развитие системы БИП была разра-

ботана львовская система бездефектного труда (СБТ). В СБТ основным показателем качества труда стал коэффициент качества труда – количественное выражение качества труда исполнителей [3].

В 1957–1958 гг. была разработана и внедрена на машиностроительных предприятиях г. Горького (Нижегород) система КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий), которая способствовала повышению надежности изделий за счет укрепления технической подготовки работы конструкторских бюро и специалистов технологической подготовки производства, на долю которых приходилось 60–85 % дефектов, обнаруживаемых в ходе эксплуатации.

Система НОРМ (научная организация труда по увеличению моторесурса) впервые разработана и внедрена на Ярославском моторном заводе в 1963–1964 гг. Цель системы – увеличение надежности и долговечности выпускаемых двигателей.

Венцом развития систем качества в СССР стала львовская КСУКП, которая позволила поставить процесс управления качеством на научную основу. КСУКП – совокупность мероприятий, методов и средств, при помощи которых целенаправленно устанавливается, обеспечивается и поддерживается на основных стадиях жизненного цикла заданный уровень качества продукции. Комплексность системы проявляется и в том, что она позволяет управлять качеством на основных стадиях жизненного цикла продукции: стадии исследования, проектирования и изготовления; в период обращения и реализации; стадии эксплуатации или потребления [5].

Широкое внедрение комплексных систем на предприятиях дало мощный импульс развитию процессов стандартизации на предприятиях. Все эти вопросы решались применением стандартов предприятий (СТП) как внутренней организационно-методической, регламентирующей и правовой основы функционирования системы управления качеством предприятия. СТП не только регламентировали показатели качества продукции, но и играли роль в организации деятельности работников предприятий, связи различных подразделений и отдельных исполнителей при выполнении работ. Широкое развитие КСУКП на предприятиях создало хорошие предпосылки для интегрирования системных принципов и методов по всем предприятиям одной отрасли и привело к созданию отраслевых систем управления качеством продукции [6].

В 1980-е гг. начался переход от тотального контроля качеством (ТQC) к тотальному менеджменту качества (TQM). Решение задач достижения качества потребовало создания адекватной организационной структуры. В эту структуру должны входить все подразделения, более того – каждый работник компании, причем на всех стадиях жизненного цикла продукции или петли качества. Из этих рассуждений логично появляется концепция TQM – Total Quality Management – Всеобщий менеджмент качества и UQM – Universal Quality Management – Универсальный менеджмент качества [8]. Концепция TQM ори-

ентирована на применение подходов качества на всех уровнях компании и ко всем ее функциям. Она является комплексной системой и включает в себя различные теоретические принципы, практические методы, инструменты, направленные на непрерывное улучшение качества. Универсальный менеджмент качества является частью TQM. Принципы Универсального менеджмента качества позволяли одинаково успешно применять концепцию TQM не только промышленными предприятиями, но и организациями обслуживания.

Глобализация экономики и развитие международных торговых и производственных связей повышают требования, предъявляемые потребителями к качеству продукции. Для подтверждения качества продукции необходимо наличие международных стандартов качества и соответствующих им документов – сертификатов качества, признаваемых в разных странах мира. Стандартом, позволяющим подтвердить качество различных аспектов работы предприятия, является группа стандартов ИСО 9000. Стандарты ИСО 9000 применимы к любым предприятиям независимо от их размера и сферы деятельности.

В начале 1990-х годов в нашей стране на отдельных предприятиях стала внедряться система качества на основе международных стандартов (МС) ИСО 9000. К этому времени она уже получила широкое распространение в других странах. Эта система, по ее структуре и содержанию, соответствовала отечественной КСУКП и могла рассматриваться как дальнейшее развитие данной системы, если бы она была разработана в нашей стране [6].

Первая версия стандартов ИСО серии 9000 была опубликована в 1987 году. Изначально в состав этой серии входило всего пять стандартов. Кроме того, к этой же серии стали относить и стандарт на терминологию менеджмента качества, опубликованный в 1986 году.

В первой версии стандартов ИСО серии 9000 приводились три модели системы менеджмента качества для предприятий и организаций с различным жизненным циклом производства. Для того чтобы организации могли определить, какую из моделей необходимо применять, в состав серии был включен стандарт, представляющий собой руководство по выбору модели системы качества. Также для понимания, каким образом необходимо осуществлять управление системой качества, в серию был включен справочный стандарт по общему руководству системой качества [12].

В 1994 году была выпущена вторая версия стандартов серии ИСО. В этой версии изменена структура системы. Если в версии 1987 года система состояла из подсистем, охватывающих 11 этапов и видов деятельности, обеспечивающих выполнение работ на стадиях жизненного цикла продукции, то в версии 1994 года применена схема, получившая условное название «элементной»: в системе разработано и предложено 20 элементов, которые, по мнению авторов, способствуют выпуску продукции надлежащего качества.

В версии стандартов ИСО 2000 года был пересмотрен подход к построению и управлению системой качества. Начиная с этой версии, работа организации, в том числе и работа системы качества, рассматривается с точки зрения процессов организации.

Версия стандартов 2000 года предусматривает четыре группы процессов, связанных с системой менеджмента качества:

- процессы управленческой деятельности руководства;
- процессы обеспечения ресурсами;
- процессы жизненного цикла продукции;
- процессы измерения, анализа и улучшения [12].

Существенные изменения произошли и в составе вспомогательных стандартов, а также в стандартах, представляющих руководящие указания. Кроме того, в стандартах версии 2000 года предусматривалась связь требований менеджмента качества с другими системами менеджмента, такими как системы экологического менеджмента, системы управления промышленной безопасностью, системы управления качеством пищевых продуктов. Таким образом, у предприятий и организаций появилась возможность строить на базе системы управления качеством интегрированные системы менеджмента [12].

На сегодняшний день действует четвертая версия стандартов ИСО. Она не имеет существенных отличий от предыдущей редакции. Многие изменения, сделанные в новых версиях стандартов ИСО серии 9000, направлены на более тесную интеграцию системы менеджмента качества с другими системами менеджмента. Также после 2000 года в составе стандартов ИСО серии 9000 появился ряд новых документов, имеющих статус руководящих указаний. Эти стандарты поясняют отдельные вопросы, связанные с построением и развитием системы менеджмента качества.

Проверенный десятилетиями и десятками тысяч зарубежных фирм путь к выживанию и развитию предприятия на рынке в условиях обостряющейся конкурентной борьбы состоит в создании на предприятии эффективно действующей системы менеджмента качества (СМК).

Значительный вклад в развитие данного направления внесли отечественные (В. В. Бойцов, А. В. Гличев, Г. Г. Азгальдов, Ю. П. Адлер, В. А. Лapidус, М. Г. Круглов, В. Е. Швец и др.), а также зарубежные ученые (У. Э. Деминг/William Edwards Deming, Джозеф М. Джуран/Joseph M. Juran, Каору Исикава/Kaoru Ishikawa, Ф. Кросби/Philip B. Crosby, Генити Тагучи/Genichi Taguchi, А. Фейгенбаум/Armand Vallin Feigenbaum, Джеймс Х. Харрингтон/H. James Harrington, Уолтер Шухарт/Walter A. Shewhart и др.).

Согласно работам ученых, наличие современного оборудования на предприятии далеко не всегда является гарантом выпуска качественной продукции. Причиной этого является, по всей видимости, несовершенство организации процессов жизненного цикла изделия (ЖЦИ) на данных предприятиях [10].

Актуальность повышения эффективности процессов машиностроительных предприятий продиктована ситуацией, сложившейся в данной отрасли промышленности, когда даже ведущие предприятия отрасли оказываются неспособными конкурировать с зарубежными машиностроительными предприятиями, в том числе и на внутреннем рынке. На сегодняшний день средний возраст оборудования машиностроительных предприятий России составляет более 20 лет, доля оборудования старше 20 лет превышает 40 % (данные Росстата за 2010 год) [12].

Очевидно, что существует острая потребность в модернизации основных фондов, проведение которой затрудняется существующими проблемами отрасли: неуклонным старением и ухудшением качественного состава инженерных и производственных кадров, устаревшей образовательной базой, недостаточным уровнем инновационного развития российского машиностроения и рядом других причин. Результатом многочисленных примеров реализованных программ технического перевооружения является новое, но недостаточно эффективно работающее оборудование [10, 14].

Практически на всех отечественных предприятиях на сегодняшний день внедрены системы качества на базе стандартов ИСО 9000. В большинстве случаев их применение ограничивается только созданием базы необходимых документов [13]. В этих условиях особую актуальность приобретает проблема теоретического обоснования формирования системы обеспечения качества продукции в рамках современной системы качества и решение методологических и методических задач ее реализации на практике.

Научные труды и публикации по проблеме обеспечения качества на предприятии посвящены рассмотрению ее разнообразных аспектов. В них широко обсуждаются вопросы организации управления качеством, сравнения мировой и отечественной практики в этой области, возможности применения статистических методов контроля и т. п. На сегодняшний день стандарты ИСО семейства 9000 являются единственным ясным предложением в направлении повышения качества. Ложкой дегтя в бочке меда являются заложенные в них конфликты с российской действительностью. Как показывает опыт, внедрение стандартов ИСО 9000 на отечественных предприятиях не является гарантией их стремительного роста и успеха. Стандарты ИСО были разработаны и адаптированы преимущественно для европейских предприятий, поэтому их применение российскими организациями не способствует получению аналогичного эффекта [13].

Подавляющее большинство зарубежных и некоторые отечественные потребители требуют от российских компаний наличие сертификата системы качества на соответствие стандарту ИСО 9001. Данный факт служит мощным толчком к началу работ по качеству, хотя, с другой стороны, он может привести к бесполезным затратам и разочарованию в стандартах, если не выстроить корректный путь выполнения работ по качеству. Суть проблемы заклю-

чается в том, что российским компаниям необходимы серьезные изменения в организационной структуре, общей корпоративной культуре, стиле и методах менеджмента, но требования стандарта ИСО 9001 весьма консервативны. Использование стандартов для целей обеспечения качества опирается на принцип: «Документируй то, что делаешь, делай то, что задокументировано». Если данный принцип нарушается, то система качества теряет свою приспособленность к аудиту, поскольку аудиторы фактически проверяют лишь документы и соответствие реальных процедур документированным [13].

Если в документации прописать перспективные требования руководства к более совершенной системе обеспечения качества, то между реальной системой и документированной возникнет определенное несоответствие, которое будет сводить на нет все усилия руководителей в области улучшения качества. Если документировать существующую систему, то документированная и реальная системы совпадут, но уровень их эффективности в большинстве случаев не может устраивать специалистов и обеспечивать необходимые результаты. Противоречие достаточно ясное и понятное, но многие специалисты предпочитают не замечать эту проблему, так как альтернативного предложения для российских компаний на сегодняшний день практически не существует. Кроме того, данный факт невыгоден для консультационных компаний и сертифицирующих организаций, число которых постоянно растет, так как это может привести к потере клиентов, а то и просто к разрушению их бизнеса.

Создание в российских компаниях систем качества, соответствующих стандартам ИСО серии 9001, должно быть увязано в гораздо более общий и непрерывный цикл работ по созданию и обеспечению системы качества для перестройки всей корпоративной культуры на принципах всеобщего качества TQM. Такой подход обеспечит максимальную эффективность затраченных усилий и обеспечит предприятию долговременное стратегическое преимущество перед конкурентами и удовлетворенность потребителей. Не стоит забывать, что менеджмент качества должен рассматриваться гораздо шире, чем сертификация на соответствие требованиям ISO 9001. Он должен стать в идеале смыслом жизни организации, воздухом, которым она дышит изо дня в день. Только в таком случае это будет способствовать повышению качества выпускаемой продукции и усилению конкурентных позиций предприятия.

Библиографические ссылки

1. ГОСТ Р ИСО 9000–2008 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – URL: http://nabrkom.ru/dabook/55967/GOST_R_ISO_9000-2008.pdf.xml/ (дата обращения: 14.05.14).
2. Адлер Ю. П. О промышленной революции XXI века // Стандарты и качество. – 1999. – № 2. – С. 30–31.
3. Азгальдов Г. Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии). – М. : Экономика, 1982. – 256 с.
4. Анализ и моделирование производственных систем / Б. Г. Тамм, М. Э. Пуусепп, Р. Р. Таваст ; под общ. ред. Б. Г. Тамма. – М. : Финансы и статистика, 1987. – 191 с.
5. Гличев А. В. Основы управления качеством продукции. – М. : АМИ, 1998. – 354 с.
6. Ермолаева Е. О. Контроль качества продукции и услуг : учеб. пособие / Кемер. технол. ин-т пищевой промышленности. – Кемерово, 2009. – 160 с.
7. Коньков В. С. Основы обеспечения качества продукции на промышленном предприятии. – Ижевск : ИжГТУ, 2008. – URL: <http://uk.istu.ru/all/base/> (дата обращения: 04.10.2013).
8. Медунецкий В. М. Основы обеспечения качества и сертификация промышленных изделий : учеб. пособие. – СПб. НИУ ИТМО, 2013. – 61 с. – URL: <http://window.edu.ru/resource/005/79005/files/itmo1023.pdf> (дата обращения: 14.05.2014).
9. Ребрин Ю. И. Управление качеством : учеб. пособие. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2004. – URL: <http://www.aup.ru/books/> (дата обращения: 02.10.2013).
10. Управление качеством : учеб. для студентов вузов, обучающихся специальностям экономики и управления / под ред. С. Д. Ильенковой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юнити-ДАНА, 2009. – 352 с.
11. Решетов В. В. Система обеспечения качества продукции на машиностроительных предприятиях : дис. ... канд. экон. наук. – Воронеж, 2001. – 192 с.
12. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Управление качеством продукции» [Электронный ресурс]. Институт экономики и управления. – URL: <http://www.sergeeva-i.narod.ru/> (дата обращения: 10.11.2013).
13. Менеджмент качества [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kpms.ru/> (дата обращения 12.11.2013).
14. ISO 9000: быть или не быть / Крюкова Наталья. – URL: <http://quality.eur.ru/> (дата обращения 12.11.2013).
15. Якимович Б. А., Коршунов А. И., Кузнецов А. П. Теоретические основы конструктивно-технологической сложности изделий и структур-стратегий производственных систем машиностроения : моногр. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2007. – 280 с.

* * *

M. A. Razzhivina, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University

B. A. Yakimovich, DSc in Engineering, Professor, Rector, Kalashnikov Izhevsk State Technical University

A. I. Korshunov, DSc in Engineering, Professor, Vice-Rector on scientific work, Kalashnikov Izhevsk State Technical University

Taylor's ideas to ISO standards 9000: traditions and perspectives

Quality of a product is one of the major criteria defining competitiveness of a company. Approaches to quality implementation have undergone changes and improvements in time. European countries and the USA have been more efficient and progressive in development of quality methodology. Domestic companies actively adopt the experience, but they can not reach the similar effect at the moment.

Keywords: standards of product quality management, methods of quality management, quality control, history of quality system development