

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА, ИСПЫТАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ

Еремеишвили Н.И., Гарсеванишвили И.Г.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Повышение конкурентноспособности производства и качества продукции требует автоматизации контроля качества, испытаний и сертификации продукции. Для этого необходимо создать такую автоматизированную систему, которая должна быть, как подсистема автоматизированной системы управления производством. Возникает необходимость обоснование норм точности измеряемых и контролируемых параметров, выбор средств измерений, учет загрузки и прогнозирование потребности. Важным является решение статистических задач оценки качества и анализа влияния различных факторов на показатели качества. Для автоматизации контроля качества, испытаний и сертификации должен быть разработан алгоритм обмена информацией между уровнями системы. При этом устранение избыточности позволит проводить ее накопление за весь период выпуска продукции, а информация об испытаниях, сертификации и рекламациях должна накапливаться и храниться в системе в течение всего времени эксплуатации продукции.

Ключевые слова: Автоматизация производства. Контроль качества продукции. Испытания продукции. Сертификация продукции.

1. Введение

Повышение эффективности производства и качества продукции требует автоматизации контроля качества, испытаний и сертификации продукции. Это приводит к необходимости создания на предприятии автоматизированной системы контроля качества, испытаний и сертификации продукции (АСКИС), которая должна проектироваться, как подсистема автоматизированной системы управления производством.

Возникает необходимость с помощью АСКИС в решении целого ряда задач, в частности, обоснование норм точности измеряемых и контролируемых параметров и выбор необходимых средств измерений из заданной номенклатуры, разработка рекомендаций по изменению межповерочных интервалов для различных типов средств измерений, учет их загрузки и прогнозирование потребности, оптимизация по количеству и номенклатуре используемых средств контроля качества и измерительного испытательного оборудования и др. Важным является также решение статистических задач оценки качества и анализа влияния различных факторов на показатели качества.

Существенным является также оперативная оценка экономических показателей функционирования подразделений технического контроля, испытаний, управления качеством; обоснование и выбор альтернативных вариантов их развития и совершенствования, распределения среди них материальных средств и трудовых ресурсов с учетом противозатратного механизма управления качеством продукции.

2. Основная часть

Решение сформулированного комплекса задач требует организации в составе АСКИС банка данных, в который должна быть полностью введена информация о всех средствах измерений и контроля качества по всему технологическому циклу изготовления продукции, о всем испытательном оборудовании, о всех действующих на предприятии нормативно-технических Документах различного ранга, регламентирующих вопросы контроля качества, испытаний, сертификации, метрологического

обеспечения, а также информация о структуре и составе подразделений технического контроля, испытаний и метрологической службы, их численности и квалификации специалистов, результатах их аттестации и др. Кроме того, в банк данных должна вводиться информация о браке и его причинах, рекламационные акты, отзывы потребителей, результаты проведенных испытаний и сертификации. Таким образом, банк данных должен содержать достоверную и полную информацию о количественных и качественных показателях качества продукции. Для получения полной информации следует организовать ее ввод в АСКИС непосредственно с мест контроля качества, испытаний средств измерений, а также из подразделений службы контроля и испытаний, где разрабатывают и внедряют нормативные документы, регламентирующие вопросы качества и сертификации и вносят в них изменения, проводят метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации, метрологическую аттестацию нестандартизованных средств контроля и измерений и выполняют другие метрологические работы. Это позволит оперативно вводить в банк данных все изменения, которые происходят в системе контроля качества продукции.

Особые требования при организации АСКИС предъявляются к достоверности вводимой информации, которая должна обеспечиваться при ее вводе, хранении и обработке. С этой целью следует применить специальные методы повышения достоверности ввода и хранения информации.

Накопленная в банке данных информация позволит не только проводить анализ качества продукции, но и автоматизировать поиск и выбор средств измерений по предъявляемым к ним метрологическим требованиям, а при разработке программ испытаний – расчет необходимого объема экспериментальных исследований, выбор алгоритмов обработки результатов эксперимента и др. Кроме того, наличие значительного объема систематизированной информации о состоянии качества продукции создает возможности для повышения уровня и эффективности контроля качества и испытаний продукции. Имея возможность прямого доступа к банку данных, можно оперативно получить всю необходимую и достоверную информацию по различным вопросам контроля качества и испытаний, для проведения квалифицированной экспертизы в кратчайшие сроки.

Систематизация и обобщение в АСКИС значительного объема результатов контроля качества продукции и сертификации, информация о которых оперативно вводится в АСКИС после завершения контроля и испытаний, позволит оценить эффективность выбранных методов и средств контроля, уровень разрабатываемых нормативных документов, а также определить основные причины брака и отказов продукции. Вместе с тем, наличие интегральной информации о качестве продукции позволит также разработать обоснованные предложения по совершенствованию контроля и испытаний.

Анализ информационных потоков в системе АСКИС показывает, что они имеют мощность и неравномерность во времени. Это требует организации предварительной обработки информационных потоков и большой емкости накопителей. При этом первичная обработка информации, включая интегрирование, усреднение и др. должна решаться непосредственно с помощью вычислительных средств, встроенных в автоматизированные рабочие места контроллеров и испытателей АРМ-К, АРМ-И), которые расположены непосредственно в местах контроля качества продукции и проведения испытаний. В АРМ информация вводится либо вручную, либо с измерительных средств через интерфейс связи типа канал общего пользования.

Весь технологический процесс изготовления продукции можно представить как последовательность локальных контуров управления, в каждом из которых должен быть реализован алгоритм управления. Реализация алгоритма управления возможна как в автоматическом, так и диалоговом режиме. В автоматическом - сигналы управления, сформированные в АРМ, через интерфейс подаются на органы управления, в диалоговом - управляющие воздействия задаются оператором, а АРМ работают в режиме контроля правильности принимаемых оператором решений.

Сеть АРМ образует первый уровень иерархической системы, который производит сбор и подготовку информации для передачи на второй уровень, где и производится ее накопление, анализ причин брака за определенный период, результатов испытаний и сертификации однотипных изделий, решаются многофакторные задачи по определению влияния контролируемых параметров на качество

продукции, анализируются потери от занижения и завышения норм точности контролируемых параметров.

Особое значение имеет формирование массива статистической информации о результатах испытаний и сертификации продукции при решении оптимизационных задач по выбору норм точности контролируемых параметров. Следует отметить, что использование информационной избыточности делает возможным повышение точности измерений без существенных дополнительных затрат.

При возникновении устойчивых изменений в показателях качества должен производиться экспресс-анализ создавшейся ситуации и разрабатываться альтернативные варианты управляющих воздействий. Координация управляющих воздействий, их корректировка с учетом ситуации, сложившейся на отдельных передлах технологического процесса, формирование корректирующих воздействий выполняется на втором уровне АСКИС. С этой целью в центральном процессоре АСКИС с помощью методов имитационного моделирования должен быть обоснован и выбран оптимальный в создавшихся условиях вариант управляющего воздействия и передан по каналам связи на первый уровень АСКИС для реализации.

Таким образом, для АСКИС должен быть разработан алгоритм обмена информацией между первым и вторым уровнем системы, реализация которого позволит производить накопление всего объема измерительной информации о ходе технологического процесса, проведении испытаний и сертификации. При этом предварительная обработка измерительной информации, т.е. устранение избыточности позволит проводить ее накопление за весь период выпуска продукции с начала и до завершения серийного производства, а информация об испытаниях сертификации и рекламациях должна накапливаться и храниться в системе в течение всего времени эксплуатации продукции.

АСКИС, являясь подсистемой автоматизированной системы управления производством АСУП, может быть реализована на тех же технических средствах и использовать те же каналы связи. Если на первом уровне системы возможно использование дополнительных средств ввода и обработки информации, то реализация второго уровня не потребует дополнительных технических средств (за исключением накопителей информации).

В части программного обеспечения можно отметить, что по объему в АСКИС будет использоваться не менее половины программного обеспечения АСУП. При организации АСКИС особое внимание должно быть уделено вопросам контроля правильности ее функционирования, оперативного обнаружения и устранения отказов. С этой целью при разработке системы должно быть предусмотрено использование тестовых методов контроля.

3. Заключение

Можно сделать вывод о том, что организация на предприятии автоматизированной системы АСКИС в составе автоматизированной системы управления производством создает предпосылки для повышения уровня испытаний и сертификации, а также для повышения качества продукции.

Литература:

1. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. ГОСТ 16504-91 СГИП.
2. Управление качеством продукции. Сборник международных стандартов ИСО 9000 - ИСО 9004, ИСО 8402.
3. Лapidус В.А. и др. Механизмы управления качеством продукции. ОИ. М., ВНИИКИ, вып. 5. 1999.
4. Зедгинидзе И.Г. Метрология и метрологическое обеспечение-Тбилиси, Изд-во Технический университет-«Центр информатизации». 2006

**AUTOMATION OF QUALITY ASSURANCE, TESTS AND CERTIFICATIONS
OF PRODUCTION**

Eremeishvili Nazibrola, Garsevanishvili Izolda
Georgian Technical University

Summary

Increase of competitiveness of manufacture and quality of production requires automation of quality assurance, tests and certification of production. For this purpose, it is necessary to create automated system which will become a subsystem of the automated control system of manufacture. There is a necessity a substantiation of norms of accuracy of measurable and controllable parameters, a choice of means of measurements, the account of loading and forecasting of requirement. The decision of statistical problems of quality estimation and the various factors influence analysis on parameters of quality is important. The algorithm of information interchange should be developed for automation of quality assurance, tests and certification between levels of system. Thus elimination of redundancy will allow spending its accumulation for all period of output, and the information on tests, certifications and claims should be collected and stored in system during all time of operation of production.

**პროდუქციის ხარისხის კონტროლის, გამოცდისა და სერტიფიკაციის
ავტომატიზაცია**

ნაზიბროლა ერემეიშვილი, იზოლდა გარსევანიშვილი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

წარმოებისა და ხარისხის კონკურენტუნარიანობის ამაღლება მოითხოვს პროდუქციის ხარისხის კონტროლის, გამოცდისა და სერტიფიკაციის ავტომატიზაციას. ამისათვის აუცილებელია შეექმნათ ისეთი ავტომატიზებული სისტემა, რომელიც უნდა იყოს, როგორც წარმოების მართვის ავტომატიზებული სისტემის ქვესისტემა. წამოიჭრა აუცილებლობა დავასაბუთოთ გაზომვის სიზუსტისა და შესამოწმებელი პარამეტრების ნორმები, შევარჩიოთ საზომი საშუალებები, გავითვალისწინოთ დატვირთვა და მოთხოვნის პროგნოზირება. აუცილებლად ითვლება ხარისხის შეფასების სტატისტიკური ამოცანის ამოხსნა და ხარისხის მაჩვენებლებზე სხვადასხვა ფაქტორების ანალიზი. ხარისხის კონტროლის, გამოცდისა და სერტიფიკაციის ავტომატიზაციისათვის უნდა შემუშავდეს ალგორითმი სისტემის სხვადასხვა დონეებს შორის ინფორმაციის გასაცვლელად. ამასთან სიჭარბის აღმოფხვრა საშუალებას მოგვცემს მოვანდინოთ ინფორმაციის დაგროვება პროდუქციის გამოშვების მთელ პერიოდში, ხოლო ინფორმაცია გამოცდის, სერტიფიკაციისა და რეკლამირების შესახებ გროვდება და ინახება სისტემაში პროდუქციის ექსპლოატაციის მთელი დროის განმავლობაში.