

Как видно из вышеизложенного, значения показателей свойств материалов с волокнистым наполнителем размером 2-4 мм и подошв с наполнителем 3 мм, схожи между собой и отвечают требованиям эталона.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что отходы, полученные при производстве обуви и стрижки ковров, могут быть использованы для переработки и дальнейшего потребления. А материалы, полученные на данной основе, могут быть использованы в производстве обуви, в качестве подошв.

Список использованных источников

1. Чукасова-Ильюшкина, Е. В. Применение волокнистых отходов в композиционных строительных смесях / Е. В. Чукасова-Ильюшкина, Н. Н. Ясинская, А. Г. Коган // Вестник учреждения образования «Витебский государственный технологический университет». – 2005. – Вып. 9. – С. 25–28.
2. Карабанов, П. С. Полимерные материалы для деталей низа обуви / П. С. Карабанов, А. П. Жихарев, В. С. Белгородский. – Москва: КолосС, 2008. – 167 с.
3. Ассортимент и качественная характеристика обувных резиновых пластин и деталей. Физико-механические свойства резиновых подошвенных пластин и подошв [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://shoeslib.ru/books/item/f00/s00/z0000006/st020.shtml>. – Дата доступа: 05.03.2022.

УДК 65.018

РАЗВИТИЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА – КОНЦЕПЦИЯ «КАЧЕСТВО 4.0»

Махонь А.Н., к.т.н., доц., Карпушенко И.С., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. *Спустя 35 лет с момента появления стандартов на системы качества пришло время для революции в области систем менеджмента качества (QMS). Для качества пришло время версии 4.0 (Quality 4.0) – составной части концепции «Индустрия 4.0». Quality 4.0 потенциально может помочь в борьбе со сложными проблемами и рисками, с которыми продолжают сталкиваться предприятия. Авторами выполнен анализ принципов Quality 4.0, рассмотрены изменения в подходах и суть требований к менеджменту качества в условиях Индустрии 4.0.*

Ключевые слова: качество, концепция «Quality 4.0», «Индустрия 4.0», система менеджмента качества.

Менеджмент качества как система качественного управления предприятием находится в постоянном развитии. Однако, анализируя события во времени, можно прийти к выводу, что за последние десятилетия в менеджменте качества специалисты все еще постоянно обращаются к традиционным концепциям качества, таким как:

- 14 пунктов Э.Деминга;
- трилогия Д.Джурана;
- TQM;
- книга Ф.Кросби «Качество бесплатно»;
- программа «Zero defect» Ф.Кросби и др.

И хотя все эти идеи по-прежнему актуальны, стоит подчеркнуть: в течение некоторого времени в мире теории качества не было серьезных прорывов.

Сегодня мир развивается с невероятной скоростью, поэтому обновление необходимо всем аспектам нашей жизни. Пришло время для революции в области систем менеджмента качества. И для качества пришло время версии 4.0, именно здесь Quality 4.0 потенциально может помочь в борьбе со сложными проблемами и рисками, с которыми продолжают сталкиваться современные менеджеры по качеству.

Quality 4.0 – важная составная часть концепции Индустрии 4.0. (рис. 1). Речь идет о сотрудничестве между людьми и технологиями, такими как интернет, автоматизация и интеллектуальное производство. Суть Индустрии 4.0. в том, что благодаря работе с большими объемами данных, получают улучшение и децентрализацию процесса принятия

управленческих решений в режиме реального времени, а также повышение производительности, сокращение затрат и масштабирование операций.

Quality 4.0 позволяет классифицировать современные технологии, практики и процедуры, которые помогают производителям разрабатывать, управлять и поддерживать требования качества во всех цепочках поставок. Цифровые технологии, которые сопровождаются более умными практиками и процедурами, помогают улучшить качество различными способами: компании могут следить за процессами и собирать данные в режиме реального времени; применять аналитические данные для прогнозирования проблем качества и необходимости в обслуживании. Менеджерам по качеству цифровые инструменты также позволяют выполнять свою работу быстрее, объективнее и с меньшими затратами. Quality 4.0 влияет не только на то, что происходит на предприятии – оно охватывает всю цепочку поставок – от НИОКР до закупок, производства, логистики и продаж, услуг и послепродажного обслуживания вплоть до администрирования и управления.

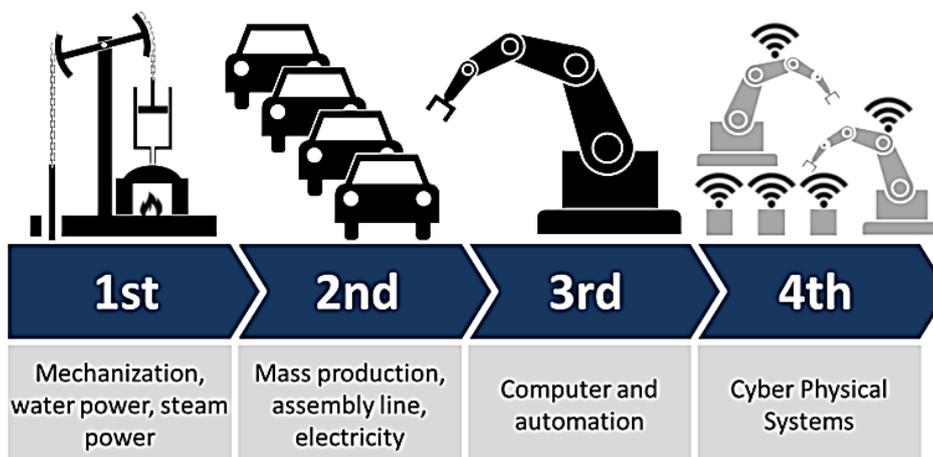


Рисунок 1 – «Индустрия 4.0.»

Quality 4.0 не заменяет традиционные методы управления качеством, применяемые в рамках СМК, а строится и совершенствуется на их основе, опираясь на тотальную цифровизацию всех составляющих СМК организации. При этом речь идет не столько о внедрении технологий индустрии 4.0 в СМК, сколько о переходе на новый уровень качества управления и деятельности организации на основе внедрения технологий Quality 4.0. В результате, стратегия Quality 4.0 подчеркивает прозрачность работы, интеллектуальную поддержку принятия управленческих решений и улучшенную связь между людьми, системами и машинами.

Но для того, чтобы компания смогла достигнуть Quality 4.0, ей необходимо позаботится о реализации 11 принципов: данные (data), аналитика (analytics), взаимодействие (connectivity), сотрудничество (collaboration), разработка приложений (app development), масштаб (scalability), система менеджмента (management systems), соответствие требованиям (compliance), культура (culture), лидерство (leadership), компетенции (competency).

1. Данные. В области управления качеством данные всегда были необходимым фактором для улучшений. Технологические достижения Индустрии 4.0 – расширенная аналитика, искусственный интеллект и машинное обучение, могут помочь компаниям в реальном времени отслеживать необходимые показатели качества. Принцип подразумевает применение автоматизации документооборота и перевода таких функций, как сбор, анализ и передача данных в цифровой формат.

2. Аналитика. Основным препятствием на пути к достижению целей в области качества являются неудовлетворительные показатели. Текущие показатели качества по своей сути являются в первую очередь описательными, технологии Индустрии 4.0 позволяют добавить еще одну категорию к существующей описательной – предписывающую. Анализ машинного обучения и искусственного интеллекта позволяет предписывающей аналитике прогнозировать собой и сообщать, какие действия следует предпринять, чтобы изменить результат.

3. Взаимодействие. Взаимосвязь между бизнес-информационными технологиями (управление жизненным циклом продукции) и операционными технологиями (технологии, используемые в производственных, лабораторных и сервисных средах). Относительно недорогие датчики могут связывать сотрудников, продукты, периферийные устройства и процессы. Использование возможности подключения позволяет собирать обратную связь в режиме реального или почти реального времени.

4. Сотрудничество. Принцип основан на понимании того, что взаимовыгодные отношения должны строиться не только с заказчиком, но и с поставщиками, и конкурентами. Сотрудничество может происходить в рамках единых информационных систем, блокчейн-платформ, применения облачных технологий.

5. Разработка приложений. В мире смартфонов, планшетов и других устройств приложения все чаще становятся частью повседневной жизни как для частных лиц, так и для организаций. Для мировых брендов приложения становятся инструментом для связи с клиентами, сотрудниками и другими заинтересованными сторонами, а также инструментом сбора данных, показателей и отзывов. Передовые приложения, использующие такие технологии, как дополненная реальность и 4 виртуальная реальность, обладают значительным потенциалом на рабочем месте в рамках Индустрии 4.0.

6. Масштаб. Принцип означает способность поддерживать работу с большими данными, пользователями, устройствами и аналитикой на глобальном уровне через облачные технологии.

7. Система менеджмента. Принцип «система менеджмента» представляет собой выстроенную систему с выделенными и стандартизированными бизнес-процессами, ответственными сотрудниками, оформленной политикой и целями в области качества, т.е. система менеджмента, построенная в соответствии с ISO 9001:2015 с применением технологий цифровизации.

8. Обеспечение соответствия. При внедрении и поддержке СМК предприятия проходят сертификацию на соответствие требованиям ISO 9001:2015. В рамках работы с цифровыми технологиями следует обратить внимание на решение вопросов цифровой безопасности с помощью ISO/IEC 27001:2018 «Системы менеджмента информационной безопасности».

9. Культура. Объединяя данные, аналитику и процессы и тем самым улучшая видимость, взаимодействие, сотрудничество и понимание, Quality 4.0 делает более достижимой истинную культуру качества в масштабах всей организации. Межфункциональные команды должны четко понимать, как качество способствует стратегическому успеху.

10. Лидерство. Менеджеры по качеству верят в важность качества для успеха организации, но такое отношение не всегда проникает до высшего руководства. Quality 4.0 дает возможность командам четко согласовать свои цели и методы со стратегическими целями. Принцип «лидерство» обеспечивается поддержкой высшего руководства внедрения цифровых технологий на предприятии, обучения новым тенденциям сотрудников.

11. Компетенции. Принцип «компетенции» отвечает за эффективность выполнения работы сотрудниками предприятия. Принцип нацелен на решение двух задач: повышение квалификации работников и обмен опытом между работниками.

Традиционные концепции качества применимы при отсутствии возможности внедрения цифровых технологий. Основной проблемой Quality 4.0 может послужить нехватка IT-специалистов для поддержки эффективных программ качества и связанных с ними новых технологий. Концепция «Quality 4.0» потребует серьезного изменения мышления, поэтому управление изменениями является предпосылкой его успеха. Руководители компаний должны работать вместе с менеджерами по качеству и IT, чтобы поддерживать инициативы в масштабах всего предприятия.