

2. Минимизация ущерба, причиненного рисками;
3. Максимизация дополнительной прибыли, получаемой в результате управления рисками.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководство.
2. «Риски» и «Возможности» в стандарте ISO 9001:2015: порознь или вместе? [Электронный ресурс] // Интерсертифика ТЮФ URL: <http://www.qcert.ru/rus/docs/publications/?action=showproduct&id=173&parent=5> (дата обращения 23.09.2019).
3. Ульченко Т. Ю., Панкова Н. М. Инструменты анализа и управления рисками деятельности предприятий пищевой промышленности // Молодой ученый. – 2015. – №7.3. – С. 78-83. – URL <https://moluch.ru/archive/87/17132/> (дата обращения: 24.09.2019).
4. Куликова Е.А. Риск-менеджмент: учеб. пособие: Е.А. Куликова. Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2014. 259 с.
5. Иванов А.А., Олейников С.Я., Бочаров С.А. РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ. Учебно-методический комплекс. – М.: Изд. Центр ЕАОИ, 2008. – 193 с.
6. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь.

УДК 658.562

#### РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ПРОВЕДЕНИЮ АНАЛИЗА НЕСООТВЕТСТВИЙ

*Тартыкова Анна Хайруллоевна*

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск*

E-mail: aht1@tpu.ru

#### DEVELOPMENT OF REQUIREMENTS FOR PERFORMANCE ANALYSIS

*Tartykova Anna Khayrulloevna*

*National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk*

**Аннотация:** В работе рассмотрена разработка требований к проведению анализа несоответствий. С использованием методов статистического анализа, был проведен анализ несоответствий для конкретной организации, на основе результатов которого составлен алгоритм анализа несоответствий, который носит рекомендательный характер.

**Abstract:** The paper considers the development of requirements for the analysis of nonconformities. Using the methods of statistical analysis, an analysis of nonconformities was conducted for a specific organization, based on the results of which an algorithm for analyzing nonconformities was compiled, which is advisory in nature.

**Ключевые слова:** система менеджмента качества, стандарты ИСО серии 9000, процесс, несоответствие, анализ, статистические методы.

**Keywords:** quality management system, standards ISO series 9000, process, non-compliance, analysis, statistical methods.

В современном управлении организацией используются системы менеджмента качества, наиболее распространённые из них, основываются на требованиях стандартов ИСО серии 9000. В стандартах изложены основные принципы и требования к системам качества. Одним из требований является управление несоответствиями. В пункте 3.5 стандарта ГОСТ Р ИСО 9000-2015 дается следующее определение термина несоответствие – это невыполнение требований. Возникновение несоответствий свидетельствует о том, что

система менеджмента качества не результативна и поставленные цели процессов не достигаются. Требования к управлению несоответствиями имеются как в стандарте ИСО 9001 версии 2015 года, так и 2008 года, но подход к этому вопросу различен.

В предыдущей версии стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2008 управление несоответствиями должно было осуществляться через документированную процедуру, которая имела обязательный характер, требования к которой описаны в пункте 8.3. Организация должна обеспечивать идентификацию продукции, не соответствующей требованиям, и управление ею в целях предотвращения непреднамеренного использования или поставки такой продукции. Должна быть установлена документированная процедура для определения средств управления и соответствующей ответственности и полномочий для действий с несоответствующей продукцией [1].

В новой версии стандарта подход к управлению несоответствиями основан на риск-ориентированном мышлении, направленном на повышение результативности деятельности организации. Для этих целей в системе качества должно быть предусмотрено управление несоответствиями результатов процессов. Это может быть документ организации или несколько документов, содержащие алгоритм процесса и используемую методологию, которые уникальны для каждой организации, в силу специфики их деятельности [2].

Объектом исследования были данные о качестве выпускаемой продукции участка пайки и радиомонтажа сборочно-монтажного цеха завода, в которых фиксируются несоответствия, возникающие в процессе производства. В работе использованы статистические методы анализа и контроля [3]. В данном исследовании несоответствие рассматривается, как дефект. Сбор информации ведется в программе Excel в виде таблицы, в которой регистрируются несоответствия, что не дает ясного отображения информации, затрудняя оперативный анализ информации. Основная проблема анализа собираемых данных заключается в том, что они не дают никакой полезной информации в данном виде и требуют структурирования и наглядного представления. Фрагмент таблицы первоначальных данных представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Отчет о качестве выпускаемой продукции

Ежеквартальный отчет по качеству производимой продукции (1 квартал 2019 года)					
№ п/п	Наименование проекта	Наименование изделия	Вид дефекта	Причина дефекта	Мероприятия, направленные на устранение дефекта
1	XXXXXX	Делитель волноводный	Царапина на корпусе до латуни	человеческий фактор	Защитить тонким слоем лака
2	YYYYYY	Делитель-сумматор	Трещина XW7, XW8	ведется анализ совместно с ОТА	Заменить XW7, XW8

Для начала таблица была отсортирована по наименованию изделия для определения изделий, в которых дефекты встречаются чаще и видов дефектов. Для этого изделия были упорядочены по убыванию количества дефектов в них. Одинаковые виды дефектов в одном изделии были объединены, а далее с помощью классификатора несоответствий, который на данный момент вводится в систему учета и управления дефектными изделиями, виды дефектов были приведены к общему виду классификатора и объединены в категории (см. таблица 2).

Таблица 2 – Соотношение дефектов к дефектным изделиям

Наименование изделия	Кол-во дефектных изделий	Вид дефекта	Кол-во дефектов
Узел СВЧ	13	Оголение меди	9
		Некачественное паяное соединение	3
		Флюс внутри корпуса	1
Модуль приемо-передающий X	12	Механическое повреждение	7
		Некачественное паяное соединение	3
		Оголение меди	2
		Белый налет	1
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Итого			42

На основании данных приведенных в таблице 2 можно сделать вывод о том, в каких изделиях дефекты встречаются наиболее часто, это - Узел СВЧ и Модуль приемо-передающий X. Данные изделия требуют особого контроля на этапах изготовления.

Далее рассматривались дефекты, встречающиеся в данных изделиях на всех этапах производства. Графически данные представлены на рисунке 1 в виде круговой диаграммы, но могут быть представлены и в виде диаграммы Парето.

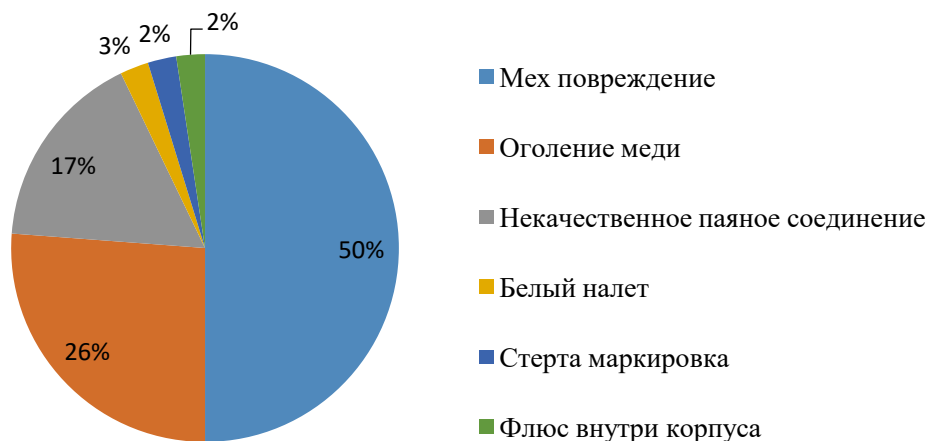


Рисунок 1 – Виды дефектов

Наиболее встречаемыми видами дефектов являются: механическое повреждение и оголение меди (см. рисунок 1). На данные виды дефектов необходимо обратить внимание и предпринять меры по их устранению и предупреждению, так как они оказывают значительное влияние на качество изготавливаемой продукции.

Далее, для предотвращения повторного появления дефектов, необходимо определить причины их возникновения (см. рисунок 2).

Преобладающая причина, по которой происходят дефекты - это человеческий фактор (так как вся работа в данном структурном подразделении производится вручную).



Рисунок 2 – Причины дефектов

Далее необходимо рассмотреть мероприятия, направленные на снижение влияния данной причины. Такими мероприятиями могут быть: обучение сотрудников, так как чем больше знаний, навыков и опыта у исполнителя, тем меньше ошибок он будет допускать; внедрение одного из инструментов бережливого производства – метода 5S; автоматизация процесса, чтобы человек принимал как можно меньше участия в нем.

Проведя исследования, можно прийти к выводу, что, когда работа идет с большим количеством данных, их необходимо классифицировать по признакам, что поможет свернуть информацию в удобный вид. Классификация по признакам будет зависеть от имеющихся данных, в нашем случае признаками служили наименования изделия, вид дефекта и его причина. В этом может помочь правило Парето. Таким образом, алгоритм анализа несоответствий должен состоять из шагов, представленных в таблице 3, в которой так же указаны методы реализации соответствующих этапов.

Таблица 3 – Алгоритм анализа несоответствий

Этап анализа несоответствий	Применяемый метод
Определить параметры, по которым будут сортироваться данные	Различные модификации мозгового штурма, контрольные листки
Разделить данные на группы по наименованию изделия	Стратификация
Выявить изделия, в которых наиболее часто встречаются дефекты	Столбчатые диаграммы, диаграмма Парето, численное сравнение
Определить виды дефектов встречаются в изделиях с большей долей вероятности	Столбчатые диаграммы, диаграмма Парето, численное сравнение
Рассмотреть причины возникновения несоответствий	Диаграмма Исикавы, метод «пяти почему?»
Выделить причины, которые имеют наибольшее количественное значение возникновения	Столбчатые диаграммы, диаграмма Парето, численное сравнение
Определить источник возникновения причин несоответствий	Диаграмма Исикавы, метод «пяти почему?», ФТА-анализ, FMEA-анализ
Разработать мероприятия направленные на исключение возможности возникновения данной причины	Процессный подход, PDCA и SDCA, подходы Kaizen и Kaiguо, принципы бережливого производства, 6 сигм, принципы Деминга, Kanban.

В этом алгоритме могут быть изменены как этапы, так и методы, это зависит от специфики деятельности организации, но принцип для всех организаций будет одинаков [4-5].

В данной работе был проведен анализ по количеству несоответствий, но более полной картина была бы, если бы имелись сведения и финансовых потерях, связанных с возникновением тех или иных несоответствий. Также важно регистрировать на каком этапе возникло несоответствие, когда и почему, чтобы выявить при каких условиях это случилось, что поможет более эффективно осуществлять корректирующие и предупреждающие действия.

### Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200068732>
2. ГОСТ Р ИСО 9001-20015 Системы менеджмента качества. Требования [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124394>
3. ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005 Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001 [Электронный ресурс]. – Введ. 2005-07-01 – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200039940> (дата обращения 05.10.2019).
4. И. В. Плотникова, Л. А. Редько Статистические методы и анализ проблем управления качеством // Стандарты и качество. — 2017. — № 3. — С. 37-43.
5. Анализ несоответствий в процессе производства железобетонных плит [Электронный ресурс] / А. С. Дымова, Ю. В. Никольская, Л. А. Редько // Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование : сборник научных трудов 3-й международной молодежной научно-практической конференции, 17-18 ноября 2016 г., Курск 2 т. / Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ) ; отв. ред. Е. В. Павлов. — 2016. — Т. 1. — [С. 244-248]. — Заглавие с экрана. — Доступ по договору с организацией-держателем ресурса. Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27505522>

УДК 614.847

## ПРИМЕНЕНИЕ ОГNETУШАЩИХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ ЖИДКОГО СТЕКЛА

*Теличко Эльвира Вячеславовна*

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск*

*E-mail: lotova55@mail.com*

## ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE USE OF FIRE EXTINGUISHING COMPOSITIONS ON THE BASIS OF LIQUID GLASS

*Telichko Elvrira Vyacheslavovna*

*National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk*

**Аннотация:** Объектом исследования является разработка огнетушащих составов для пожаротушения и экологической безопасности. В процессе исследования проводились мероприятия по подбору компонентов и их оптимального содержания в составе огнетушащего состава, а также испытания для проверки способности состава противостоять огню при взаимодействии с легковоспламеняющимися жидкостями. В результате исследования разработан состав водного раствора жидкого стекла, который может использоваться в противопожарных целях.