

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт финансов, экономики и управления
(институт, факультет)
Менеджмент организации
(кафедра)

27.03.02 «Управление качеством»
(код и наименование направления подготовки)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: «Совершенствование процедуры корректирующих и
предупреждающих действий за счет внедрения методов анализа (на примере
ООО ПФ «Авангард»)»

Студент(ка)

А.А.Шкаева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель,
д.т.н., профессор

В.В.Щипанов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

И.о. заведующего кафедрой к.э.н., доцент С.Е. Васильева

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« ___ » _____ 2016 г.

Тольятти 2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт финансов, экономики и управления
(институт, факультет)
Менеджмент организации
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

И.о зав.кафедрой «Менеджмент организации»

_____ С.Е. Васильева
(подпись) (И.О. Фамилия)
« _____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Шкаева Анна Андреевна

1. Тема «Совершенствование процедуры корректирующих и предупреждающих действий за счет внедрения методов анализа (на примере ООО ПФ «Авангард»)»

2.Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 20 мая 2016 г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе

3.1. Данные и материалы преддипломной практики.

3.2. Материалы учебников по менеджменту, научных статей, стандартов, документов по деятельности ООО ПФ «Авангард».

4. Содержание выпускной квалификационной работы:

Аннотация

Введение

1. Роль корректирующих и предупреждающих действий в системе менеджмента качества

1.1 Теоретический обзор разработки процедур корректирующих и предупреждающих действий

1.2 Повышение эффективности процедур корректирующих и предупреждающих действий за счет методов «5 почему», «Диаграмма Исикавы».

1.3 Интеграция методов «5 почему» и Диаграммы Исикавы» в систему разработки процедур.

2. Анализ деятельности ООО ПФ «Авангард»

2.1 Общая характеристика и анализ деятельности предприятия ООО ПФ «Авангард»

2.2 Анализ процедуры корректирующих и предупреждающих действий предприятия ООО ПФ «Авангард»

2.3 Анализ процесса производства серийной продукции по позиции

2.4 Анализ статистики внутреннего брака по позиции 2110-3401022-03 «Втулка

рейки рулевого механизма»

3. Организационно-экономические мероприятия по совершенствованию процедуры корректирующих и предупреждающих действий организации ООО ПФ «Авангард»

3.1 Проектирование интегрированного алгоритма разработки корректирующих и предупреждающих действий

3.2 Методика внедрения интегрированного алгоритма

3.3 Экономический эффект от предлагаемого метода

Заключение

Библиографический список

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:

1. Титульный лист;
 2. Актуальность, цель и задачи исследования;
 3. Табличные и графические материалы по всем параграфам;
 4. Организационная структура ООО ПФ "Авангард";
 5. Данные по внутреннему уровню дефектности ООО ПФ "Авангард";
 6. Табличные данные по результатам анализа функционирования ООО ПФ "Авангард";
 7. Предложения по совершенствованию процедуры корректирующих и предупреждающих действий;
 8. Предложения по снижению внутреннего уровня дефектности;
 9. Результаты предполагаемого экономического эффекта от разработанных мероприятий.
6. Дата выдачи задания 12 января 2016 года.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

В.В.Щипанов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.А.Шкаева

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт финансов, экономики и управления
(институт, факультет)
Менеджмент организации
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ
И.о зав.кафедрой «Менеджмент организации»

_____ (подпись) С.Е. Васильева
(И.О. Фамилия)
« _____ » _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Шкаевой Анны Андреевны
по теме «Совершенствование процедуры корректирующих и предупреждающих
действий за счет внедрения методов анализа (на примере ООО ПФ «Авангард»)»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Разработка 1 раздела БР	11.04.2016	11.04.2016	выполнено	
Разработка 2 раздела БР	25.04.2016	25.04.2016	выполнено	
Разработка 3 раздела БР	02.05.2016	02.05.2016	выполнено	
Разработка введения, заключения и уточнение литературных источников и приложений	16.05.2016	16.05.2016	выполнено	
Окончательное оформления работы, подготовка доклада, иллюстративного материала, презентации	30.05.2016	30.05.2016	выполнено	
Предварительная защита БР	15.06.2016	15.06.2016	выполнено	
Допуск к защите и сдача БР заведующему кафедрой	17.06.2016	17.06.2016	выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

_____ (подпись)

В.В.Щипанов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

А.А.Шкаева

(И.О. Фамилия)

Аннотация

Бакалаврскую работу выполнил студент: Шкаева А.А.

Тема работы: «Совершенствование процедуры корректирующих и предупреждающих действий за счет внедрения методов анализа (на примере ООО ПФ «Авангард»)»

Научный руководитель: д.т.н., профессор В.В.Щипанов

Цель исследования - усовершенствовать процедуру корректирующих и предупреждающих действий ООО ПФ «Авангард» за счет внедрения методов анализа, для снижения уровня бракованной продукции до 25% по позиции «Втулка рейки рулевого механизма».

Объектом исследования является ООО ПФ «Авангард», основным видом деятельности которого является производство пластиковых изделий, а предметом исследования – методы анализа несоответствий в процессе разработки и функционирования процедуры корректирующих и предупреждающих действий.

Методы исследования - анализ, IDFE0.

Границами исследования являются 2015-2016 гг.

Краткие выводы по работе - результатом работы стала усовершенствованная процедура корректирующих и предупреждающих действий за счет внедрения методов анализа, которые помогли снизить внутренний уровень дефектности по детали «Втулка рейки рулевого механизма».

Актуальность темы бакалаврской работы состоит в совершенствовании процедуры корректирующих и предупреждающих действий за счет внедрения методов анализа, которые позволят снизить внутренний уровень дефектности на предприятии ООО ПФ «Авангард», повышения качества труда и производства.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные её положения в виде материала подразделов 2.1, 2.4, 3.1, 3.2 могут быть использованы специалистами ООО ПФ «Авангард».

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка литературы из 50 источников и 2-х приложений. Общий объем работы 54 страниц машинописного текста, в том числе таблиц – 6, рисунков – 25.

Содержание

Введение.....	8
1 Роль корректирующих и предупреждающих действий в системе менеджмента качества	11
1.1 Теоретический обзор разработки процедур корректирующих и предупреждающих действий.....	11
1.2 Повышение эффективности процедур корректирующих и предупреждающих действий за счет внедрения методов «5 почему» и «Диаграмма Исикавы»	19
1.3 Интеграция методов "5 почему" и "Диаграммы Исикавы" в систему разработки процедур	23
2 Анализ деятельности ООО ПФ «Авангард»	29
2.1 Общая характеристика и анализ деятельности предприятия ООО ПФ «Авангард».....	29
2.2 Анализ процедуры корректирующих и предупреждающих действий предприятия ООО ПФ «Авангард»	31
2.3 Анализ процесса производства серийной продукции по позиции 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма».....	38
2.4 Анализ статистики внутреннего брака по позиции 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма».	41
3. Организационно-экономические мероприятия по совершенствованию процедуры корректирующих и предупреждающих действий организации ООО ПФ «Авангард».....	45
3.1 Проектирование интегрированного алгоритма разработки корректирующих и предупреждающих действий.....	45
3.2 Методика внедрения интегрированного алгоритма	47
3.3 Экономический эффект от предлагаемых методов	54
Заключение	57
Библиографический список	58
Приложения	63

Введение

Высокий уровень удовлетворенности потребителя качеством продукции - одно из главнейших условий успеха любого предприятия. Для обеспечения качества продукции предприятия используют множество инструментов и методик, разработанных при внедрении системы менеджмента качества. Однако не всегда удается избежать возникновения дефекта. Причинами возникновения дефекта могут быть:

- отказ оборудования;
- износ оснастки;
- сбои в системе;
- и другие.

С целью предотвращения повторного возникновения дефекта в будущем, предприятиями разрабатывается процедура по управлению корректирующими и предупреждающими действиями. Она является частью механизма управления и улучшения качества деталей, производственных процессов, а также повышения результативности системы менеджмента качества.

Целью проектирования корректирующих и предупреждающих действий является устранение или снижение влияния причин существующих и потенциальных несоответствий и повышение удовлетворенности потребителей.

Для того чтобы корректирующие и предупреждающие действия были результативными необходимо правильно определить коренную причину. Анализ коренных причин – это важный этап, который предшествует корректирующим и предупреждающим действиям. Для определения коренной причины используются такие методы анализа несоответствия, как: «5 почему», «Диаграмма Исикавы», «Диаграмма связей», и другие.

Актуальности темы исследования объясняется высокой значимостью методов анализа несоответствия, оказывающего существенное влияние на результативность корректирующих и предупреждающих действий.

Цель исследования - усовершенствовать процедуру корректирующих и

предупреждающих действий ООО ПФ «Авангард» за счет внедрения методов анализа, для снижения уровня бракованной продукции до 25% по позиции «Втулка рейки рулевого механизма».

Объект и предмет исследования. Объектом исследования является ООО ПФ «Авангард», а предметом исследования – инструменты и методы, реализуемые в процессе разработки корректирующих и предупреждающих действий.

Для реализации поставленной цели предусмотрено решение следующих задач:

1. Изучить роль корректирующих и предупреждающих действий в системе менеджмента качества.
2. Интегрировать методы анализа «5 почему» и «Диаграмма Исикавы» в систему разработки процедур.
3. Проанализировать процедуру корректирующих и предупреждающих действий ООО ПФ «Авангард».
4. Произвести анализ процесса производства детали 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма»
5. Спроектировать интегрированный алгоритм разработки корректирующих и предупреждающих действий.
6. Разработать методику внедрения интегрированного алгоритма.
7. Оценить экономические показатели.

Границами исследования являются 2015-2016 гг.

Теоретической и методической базой исследования стали нормативно-правовые акты, справочная и методическая литература, информация периодической печати, интернет-сайтов, а также иные источники, относящиеся к исследуемым вопросам.

В работе применены апробированные методы исследования, анализа и обработки материала, в том числе анализ, синтез, моделирование, дедукция, экономико-статистическая обработка результатов.

Практическая значимость работы заключается в том, что отдельные её

положения в виде материала подразделов 2.2, 2.3, 3.1 и 3.2 могут быть использованы специалистами ООО ПФ «Авангард» при разработке и реализации мероприятий по совершенствованию процедуры корректирующих и предупреждающих действий.

Структура и объем работы. Бакалаврская работа состоит из введения, 3-х разделов, заключения, списка литературы из 50 источников и 2-х приложений. Общий объем работы 57 страниц машинописного текста, с приложениями.

1 Роль корректирующих и предупреждающих действий в системе менеджмента качества

1.1 Теоретический обзор разработки процедур корректирующих и предупреждающих действий

Целью любого предприятия является снижение уровня внешней дефектности. В перспективе уровень внешней дефектности должен быть 2-3 PPM. Для систематического предотвращения поставки дефектной продукции, предприятия внедряют систему менеджмента качества.

Во многом эффективность системы менеджмента качества зависит от степени документированности. Документация СМК должна быть простой и понятной для каждого работника предприятия [8, 29].

Документация системы менеджмента качества согласно ГОСТ ISO 9001:2011 должна включать:

- политику в области качества;
- цели в области качества;
- руководство по качеству;
- шесть обязательных процедур системы качества;
- записи по качеству.

Политика в области качества описывает направление деятельности предприятия, его основные ценности и цели, а также является агитацией в повышении качества [6, 13].

Цели в области качества являются определенным состоянием характеристик предприятия, на достижение которых направлена ее деятельность [32, 49].

Руководство по качеству – документ, который описывает, как организована система и структура качества на том, или ином предприятии. Все необходимые документированные процедуры могут быть включены в

руководство по качеству, однако ввиду возможной громоздкости, зачастую предприятия издают процедуры отдельно [20, 28].

Иерархия документации СМК показана на рисунке 1:



Рисунок 1 – Иерархия документации системы менеджмента качества

Документация СМК должна включать процедуры, в соответствии с рисунком 2:

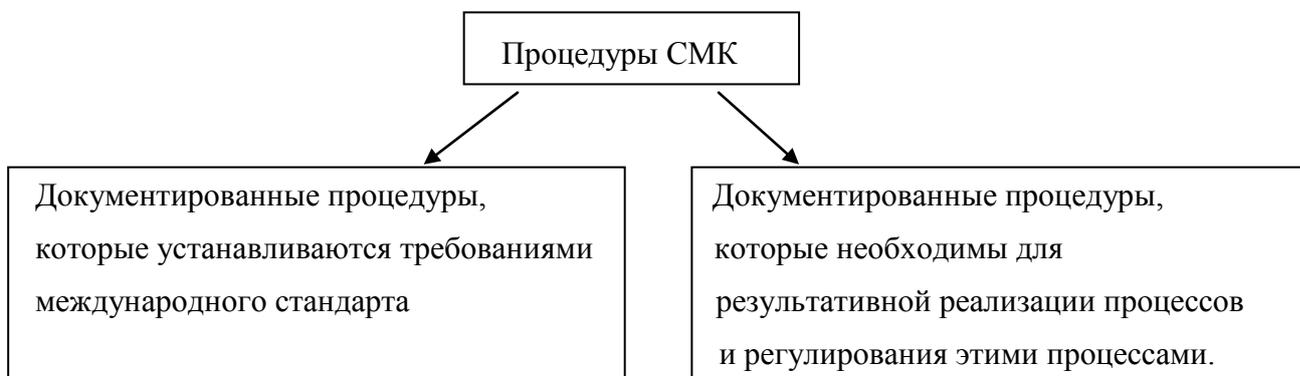


Рисунок 2 – Виды документированных процедур системы менеджмента качества

Требования о документированности системы менеджмента качества предъявляются стандартом ГОСТ ISO 9001:2011. Процедуры системы качества являются основным инструментом документирования СМК, минимальное обязательное количество таких процедур – шесть. Ими являются:

- управление документацией;
- управление записями;
- управление несоответствующей продукцией;
- внутренние аудиты;
- управление корректирующими действиями;
- управление предупреждающими действиями [27].

Основные назначения обязательных процедур представлены в таблице 1:

Таблица 1 – «Основные назначения обязательных процедур».

Наименование процедуры	Основные назначения
«Управление документацией»	<p>Управлению в СМК подлежат все виды применяемой документации, как внешнего, так и внутреннего происхождения согласно разработанной документации, влияющие на результативность системы менеджмента качества, качество выпускаемой продукции или отражающие результаты деятельности в области менеджмента качества.</p> <p>Основная цель - установление порядка по разработке, согласованию, проверке, утверждению, распределению, изменению и хранению документов.</p>

«Управление записями»	<p>В состав документов СМК входят записи о результатах деятельности и процессов предприятия.</p> <p>Управление записями проводится в целях представления доказательств соответствия установленным требованиям и результативности функционирования СМК.</p> <p>К записям относятся печатные и рукописные сведения о видах деятельности, формы записей по результатам деятельности, исполнители и документация СМК, регламентирующая требования к составу, форме, распределению и хранению записей, установленные предприятием.</p>
«Управление несоответствующей продукцией»	<p>Основная цель процедуры - предотвращение непреднамеренного использования или поставки продукции, не соответствующей установленным требованиям.</p> <p>Управление несоответствующей продукцией предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявление несоответствий параметров и (или) характеристик; - изоляцию и идентификацию несоответствующей продукции;

	<p>- устранение несоответствий, согласно принятому решению и повторный контроль после проведения доработок;</p> <p>- оформление и поддержание в рабочем состоянии записей о характере несоответствия и предпринятых действиях.</p>
«Внутренние аудиты»	<p>Внутренние аудиты охватывают все процессы, относящиеся к менеджменту качества.</p> <p>Основная цель – определение порядка организации и проведения внутренних аудитов. В процедуре устанавливаются требования к внутренним аудиторам. Определяется состав необходимой документации и порядок обработки и анализа результатов.</p>

Основные назначения и требования процедур по управлению корректирующими и предупреждающими действиями рассмотрены ниже.

Согласно ГОСТ ISO 9000:2011, процедура - это установленный способ осуществления деятельности или процесса. Процедуры могут быть документированными или нет [1].

В документированной процедуре должны содержаться ответы на все вопросы, которые определяют, как выполнять то или иное действие [17, 37].

Количество процедур в СМК определяется предприятием, исходя из ее размеров, процессов и продукции. Таким образом, средние и большие

предприятия, помимо шести обязательных документированных процедур, разрабатывают дополнительные процедуры, которые необходимы для реализации деятельности [21, 24].

Разделы процедуры могут быть следующие:

1) Назначение и область применения. В данном разделе должны быть определены:

- назначение разработки процедуры;
- виды деятельности и структурные подразделения предприятия, на которые распространяется действие процедуры.

2) Ответственность. В данном разделе определяется конкретное лицо, ответственное за содержание процедуры, соответствие норм и требований процедуры требованиям ГОСТ ISO 9001:2011, а также за обеспечение выполнения требований данной процедуры. Ответственные лица по отдельным видам деятельности и этапам приводятся при описании алгоритма процедуры.

3) Нормативные ссылки. В данном разделе приводят перечень ссылочных нормативных документов, которые излагают в следующем порядке:

- международные стандарты;
- межгосударственные стандарты;
- стандарты РФ;
- внутренние нормативные документы.

В перечне ссылочных нормативных документов указывают полные обозначения этих документов с цифрами года принятия и их наименования, размещая эти документы в порядке возрастания регистрационных номеров обозначений.

4) Термины и определения. В разрабатываемых процедурах должны использоваться термины и определения, относящиеся к документации системы менеджмента качества в соответствии с ГОСТ ISO 9001:2011.

5) Сокращения и обозначения. В данном разделе должен содержаться перечень всех сокращений и обозначений, приведенных в документе с их полной расшифровкой и/или необходимые пояснения. При этом перечень обозначений и/или сокращений составляют в алфавитном порядке.

6) Описание процедуры. В данном разделе описывается порядок, последовательность выполнения работ, способ осуществления определенной деятельности, для чего устанавливаются:

- ключевые этапы работ;
- ответственные за выполнение всех ключевых этапов деятельности, регламентируемой процедуры;
- документация, регламентирующая деятельность;
- взаимодействие подразделений предприятия, участвующих в деятельности, регламентируемой процедуры.

7) Бланки документов и записи по качеству. Раздел содержит бланки документов и перечень записей по качеству, вводимых в действие процедурой, место и срок их хранения.

8) Хранение и распределение.

В стандарте ГОСТ ISO 9001:2011 приведены следующие рекомендации по разработке корректирующих и предупреждающих действий:

Проектирование корректирующих и предупреждающих действий нацелено на устранение причин дефектов для предупреждения повторного их возникновения [2].

Основными требованиями, которые должны быть установлены в документированной процедуре по управлению корректирующими и действиями, являются:

- анализ дефектов;
- определение причин дефектов,

- оценка необходимости действий (для предотвращения повторения дефекта);
- определение и реализация действий;
- реализация записей результатов предпринятых действий;
- анализ результативности предпринятых корректирующих действий.

Предупреждающие действия нацелены на устранение причин потенциальных несоответствий для того, чтобы предупредить их появление в будущем.

Предупреждающие действия должны соответствовать возможным последствиям потенциальных проблем [2].

Основными требованиями, которые должны быть установлены в документированной процедуре по управлению предупреждающими и действиями, являются:

- установление потенциальных несоответствий;
- установление потенциальных причин несоответствий;
- оценка необходимости действий (для предупреждения появления несоответствий);
- определение и реализация необходимых действий;
- реализация записей результатов предпринятых действий;
- анализ результативности предпринятых предупреждающих действий.

При разработке процедуры корректирующих и предупреждающих действий на ООО ПФ «Авангард» не были учтены методы анализа несоответствия. Не используя методов анализа, возникает проблема: возможность выявления некорректной причины возникновения и обнаружения дефекта. С целью решения данной проблемы необходимо усовершенствовать процедуру корректирующих и предупреждающих действий,

с помощью внедрения методов анализа.

Необходимо интегрировать два уже известных метода анализа: «5 почему» и «Диаграмма Исикавы» в систему разработки процедур. При интеграции двух методов появляется возможность проводить более глубокий и точный анализ. Без использования «Диаграммы Исикавы» есть возможность упустить какой-либо критерий (например, причина, относящаяся к методу). А, игнорируя метод «5 почему», команда специалистов может ошибиться в выявлении коренной причины, рассматривая какой-либо критерий поверхностно.

1.2 Повышение эффективности процедур корректирующих и предупреждающих действий за счет внедрения методов «5 почему» и «Диаграмма Исикавы»

Проблемы возникновения дефектов могут повторяться в случае:

- если не была устранена коренная причина проблемы;
- корректирующие действия не смогли устранить выявленные причины возникновения дефекта.

В соответствии с этим можно сделать вывод: для того, чтобы эффективно решать проблемы дефектной продукции, необходимо работать с причинами.

Что же такое коренная причина?

Коренной причиной называется первоначальное событие, которое инициирует причинно-следственные связи, приводящие к появлению несоответствия.

Корректирующие действия разрабатываются после проведения анализа коренных причин. Методов анализа несоответствий может быть несколько. Анализ проблемы должен быть комплексным и всесторонним. Существует возможность выявления не одной коренной причины, а нескольких.

Анализ коренных причин сочетает множество методов. Одним из таких методов является метод «5 почему».

Пять почему — техника, используемая для изучения причинно-следственных связей, лежащих в основе той или иной проблемы [14, 41]. Основная задача инструмента - это поиск коренной причины возникновения несоответствия или проблемы, используя повторение единственного вопроса — «Почему?». Следующий вопрос задаётся к ответам на предшествующий вопрос. Вопрос "Почему?" необходимо повторять до тех пор, пока первопричина проблемы не станет очевидной.

Архитектор производственной системы компании Toyota Тайити Оно: говорил: «Пятикратное повторение вопроса «Почему?» поможет вам разобраться в первопричине проблемы и решить ее. Если вы не пройдете через весь цикл вопросов, то, возможно, решите, что достаточно просто решить проблему. Тогда буквально через несколько месяцев та же проблема с возникнет снова» [30, 38].

Инструмент был изобретен Сакити Тоёда, который использовался в Toyota [33, 34]. Метод «5 почему» стал популярным за пределами Тойоты, и используется в таких концепциях как: «Бережливое производство», «Шесть сигма» и «Кайдзен».

С применением метода «5 почему» появляется возможность определения и создания модели проблематичной ситуации, и, следовательно, более объективная работа с выявленными дефектами. Описание причин в образе дерева, позволяет пересмотреть некоторые части анализа, исправить их и внести изменения.

Метод «5 почему» нашел свое применение в самых разнообразных областях. Он применяется для анализа проблем, а также выявления причин их возникновения [12, 26].

Не все проблемы имеют одну первопричину. Для выполнения более

глубокого анализа, в метод «5 почему» интегрируется «Диаграмма Исикавы» (рыбий скелет). Этот инструмент дает возможность анализу быть разветвленным, чтобы помочь найти несколько основных причин.

Отражением диаграммы Исикавы является соотношение определенного показателя качества и факторов, которые действуют на него. Данный инструмент по-другому именуют диаграммой «рыбий скелет» из-за внешнего сходства формы [4, 40].

При проектировании диаграммы Исикавы, все возможные причины классифицируются по принципу «5М»:

- Man (Человек) - причины, связанные с человеческим фактором;
- Machines (Машины, оборудование) - причины, связанные с оборудованием;
- Materials (Материалы) - причины, связанные с материалами;
- Methods (Методы) - причины, связанные с технологией работы, с организацией процессов;
- Measurements (Измерения) - причины, связанные с методами измерения [25, 43].

Тем не менее, рекомендуется применять оригинальный подход, в котором главные ветви диаграммы определяются при помощи «мозгового штурма». Следовательно, в разных вариациях, причины могут классифицироваться от 5М до 8М.

Стандартная структура Диаграммы Исикавы, построенная по принципу 5М, представлена на рисунке 3:

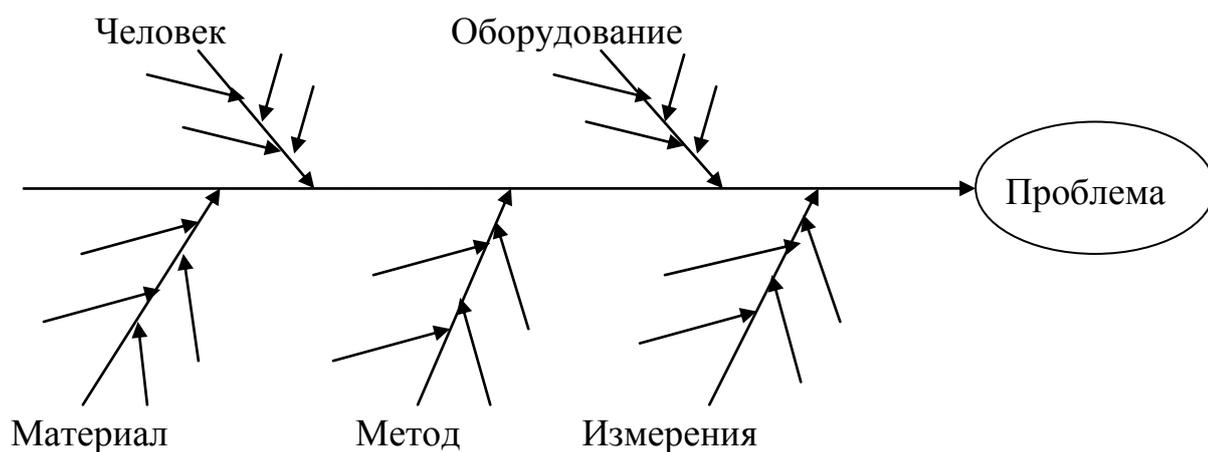


Рисунок 3 – Структура «Диаграммы Исикавы»

Справа от центральной оси рисуется проблема, которую необходимо проанализировать. Сверху и снизу от центральной оси изображаются ветви, соответствующие выбранным критериям, на которых определяются факторы первого порядка. К ветвям первого порядка, как на центральной оси, подводятся более мелкие «кости» диаграммы. Это будут причины второго, третьего и другого порядка.

Продлевая количество костей, получается структурированный «рыбий скелет», который связывает причины возникновения определенного события, находящиеся на разных уровнях.

Майкл Пери, в своей статье «Рыбий скелет», описал последовательность использования диаграммы:

1. Четко определите проблему.
2. Выявите потенциальные категории причины.
3. Постройте диаграмму.
4. Произведите мозговой штурм потенциальных причин каждой категории.
5. Обсудите возможные причины с целью ликвидации всех кроме основной причины. Другими словами, определите причину так, чтобы, проблема решилась навсегда [35].

1.3 Интеграция методов "5 почему" и "Диаграммы Исикавы" в систему разработки процедур

Для того, чтобы команда специалистов могла проводить глубокий и обширный анализ несоответствия необходимо интегрировать два, уже известных, метода: «5 почему» и «Диаграмма Исикавы» в систему разработки процедур.

Для начала необходимо определиться с таким понятием как «интеграция».

Интеграция - сторона процесса развития, связанная с объединением в целое ранее разнородных частей и элементов. Процессы интеграции могут иметь место как в рамках уже сложившейся системы — в этом случае они ведут к повышению уровня её целостности и организованности, так и при возникновении новой системы из ранее несвязанных элементов [15, 22].

Термин «интеграция», как научный, впервые появился в математике. В 17 веке он также как и дифференциация, имел обозначение строгой определенной операции [23, 44].

Структурные подразделения, которые взаимодействуют между собой, обеспечивают реализацию соответственного интегрального результата. Эти подразделения являются компонентами интеграции.

Интеграция может выполнять функции развития, сохранения и формирования единых систем [23, 45].

Создавая новую систему, необходимо определить системообразующий фактор, физический смысл которого составляет организация и взаимодействие между ее элементами, в соответствии с принципом наименьшего действия или экономии энергии [36, 46].

Основные этапы проектирования интеграции представлены на рисунке 4:

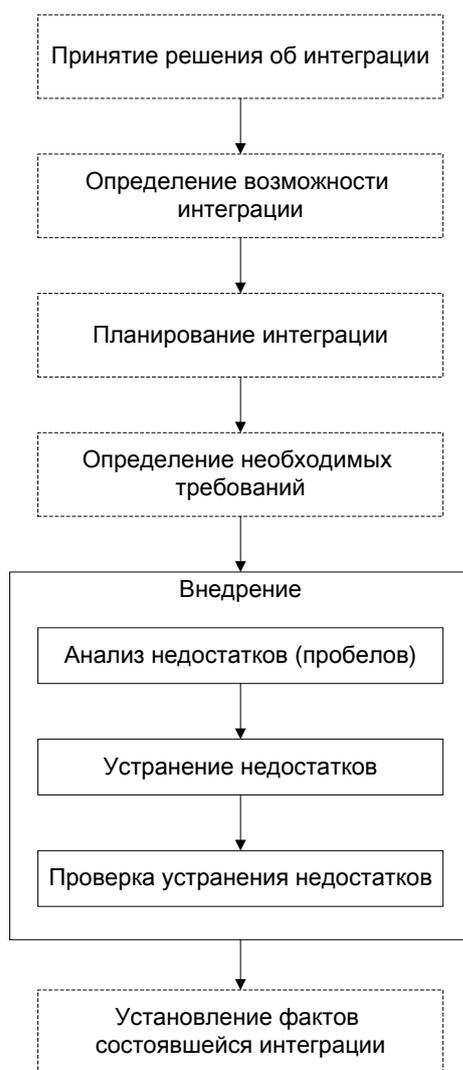


Рисунок 4 – Этапы внедрения интеграции

Существует несколько методов проектирования интеграции, которые представлены на рисунке 5:

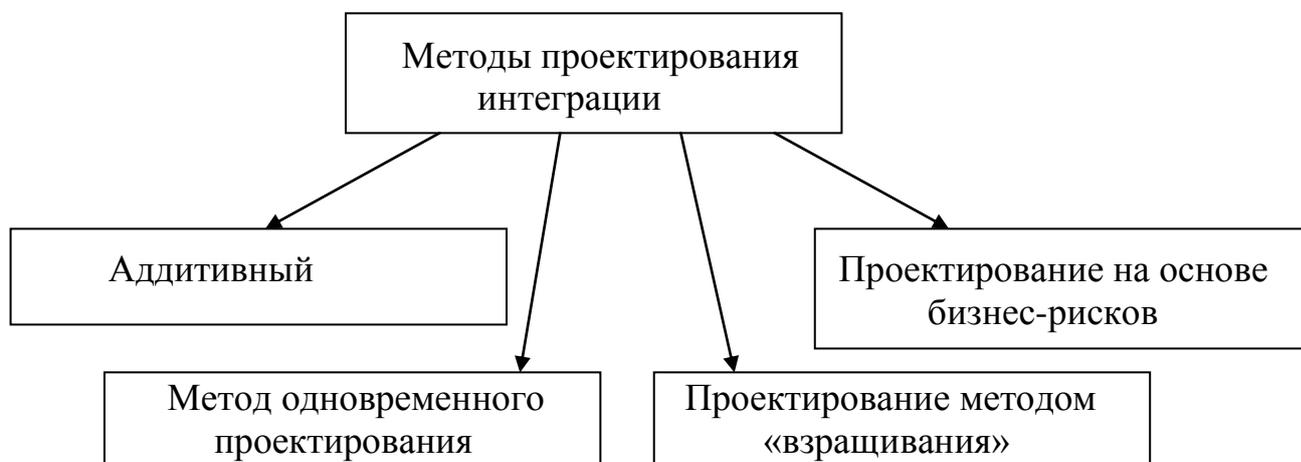


Рисунок 5 – Методы проектирования интеграции

При интеграции методов «5 почему» и «Диаграммы Исикавы» в систему разработки процедур, используется аддитивный метод проектирования, т.е. получаемый путем сложения [5, 50].

Виды интеграции показаны на рисунке 6:

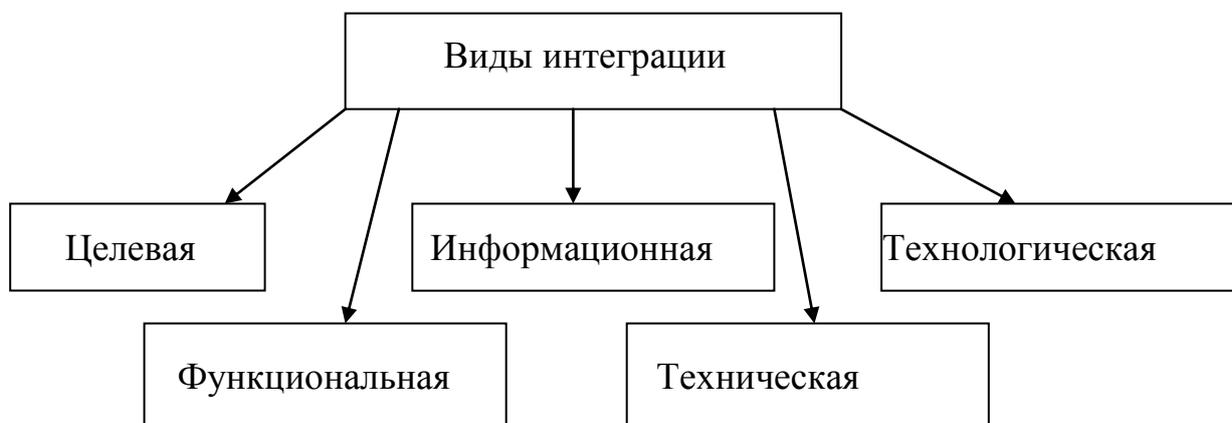


Рисунок 6 – Виды интеграции

Интеграция методов «5 почему» и «Диаграммы Исикавы» в систему разработки процедур, как единый экспериментальный метод анализа, является функциональной, т.к. происходит выделение единой функции – определение причин необнаружения и возникновения дефекта.

Организационные подходы интеграции подразделяются на системные, процессные и изоморфизмы, в соответствии с рисунком 7:



Рисунок 7 – Организационные подходы интеграции

Интеграции методов «5 почему» и «Диаграммы Исикавы» носит процессный подход.

Интегративная система разработки процедур в соответствии с рисунком 8:

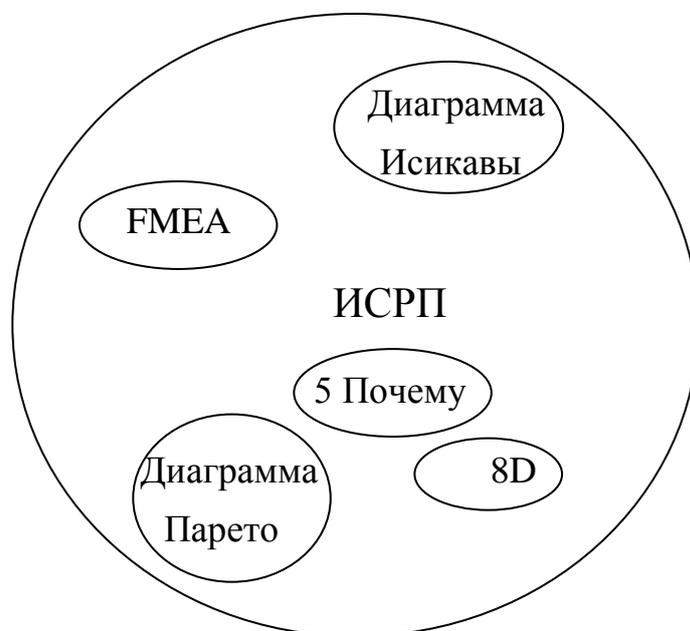


Рисунок 8 - Интегративная система разработки процедур

Система разработки процедур, которая разработана на основе инструментов качества. Интеграция двух методов анализа в систему разработки процедур позволяет создать систему, которая в итоге не сводится к простой совокупности элементов. Расчлняя её на отдельные части и изучая каждый метод в отдельности, нельзя познать все свойства системы в целом [23, 18].

Какие пробелы в методе "5 почему" может восполнить метод "Диаграмма Исикавы"?

1. Методика "5 почему" позволяет выявить системные проблемы, устранение которых может предотвратить повторение проблемы либо очень надолго, либо вообще навсегда. Обратная сторона этого в том, что чем более глубокую проблему мы находим, тем сложнее ее решить. В этом случае помогает Диаграмма Исикавы: причин возникновения несоответствия может

быть несколько, соответственно есть возможность выбора такой причины, решение которой не потребует существенных вложений финансов и пересмотра устоявшихся правил и подходов к работе.

2. «Диаграмма Исикавы» позволяет систематизировать все потенциальные причины рассматриваемых проблем, что не позволяет сделать метод «5 почему».

3. Недостатки метода «5 почему» проявляются при решении сложных и комплексных проблем. В этом случае метод может дать неправильные или субъективные решения. Для решения комплексных проблем вместе с методом «5 почему» необходимо использовать метод «Диаграмма Исикавы».

Какие пробелы в методе "Диаграмма Исикавы" может восполнить метод "5 почему"?

1. Громоздкость графического представления. Нечетко структурированная или излишне сложная диаграмма не позволяет делать правильные выводы. Эту проблему можно решить, записывая ход мыслей в таблицу: по горизонтали расположить, пять вопросов «почему?», а по вертикали основные критерии из «Диаграммы Исикавы».

2. Не рассматривается логическая проверка цепочки причин, ведущих к первопричине, т. е. отсутствуют правила проверки в обратном направлении от первопричины к результатам. Раскладывая по методу «5 почему» ход мыслей видна вся цепочка от начала и до выявления коренной причины.

3. «Диаграмма Исикавы» во многих случаях используется поверхностно, т.к. часто команда специалистов говорит о том, что проблема уже была выявлена. Однако зачастую выявленная ими проблема не является коренной. Действуя по методу «5 почему» анализ будет более глубоким, что позволит дойти до «корня» причины [31, 47].

Восполнение описанных выше "пробелов" в рамках интегрированного метода анализа приведено в Таблице 2:

Таблица 2 – «Преимущества интегрированного метода анализа»

Основные элементы методов	Метод «5 почему»	Метод «Диаграмма Исикавы»	Интегрированный метод анализа
Логическая проверка цепочки причин, ведущих к первопричине	+		+
Систематизация всех потенциальных причин рассматриваемых проблем		+	+
Возможность решения сложных и комплексных проблем		+	+
Возможность глубокого анализа, с более точным определением коренной причины	+		+
Возможность представления взаимосвязи между причинами и сопоставление их относительной важности		+	+
Простое графическое представление, позволяющее сделать правильный вывод	+		+

С точки зрения нового интегрированного подхода задача состоит в том, чтобы анализ несоответствия осуществлялся более глубоко и обширно. Это достигается интеграцией методов «5 почему» и «Диаграммой Исикавы» в систему разработки процедур для команды специалистов, участвующей в анализе несоответствия.

Интегрированный метод анализа в системе разработке процедур выполняет функцию анализа структуры причины несоответствия.

2 Анализ деятельности ООО ПФ «Авангард»

2.1 Общая характеристика и анализ деятельности предприятия ООО ПФ «Авангард»

Производственная фирма «Авангард» образована в 1988 году, в общество с ограниченной ответственностью преобразована в 1991 году.

За это время фирма зарекомендовала себя как «отличный поставщик» ОАО «АВТОВАЗ», ЗАО «ВАЗИНТЕРСЕРВИС», ЗАО «Мотор - Супер» и др., согласно действующим на этих предприятиях систем бальной оценки. ООО ПФ «Авангард» удостоено диплома Главной Всероссийской премии «Российский Национальный Олимп» в номинации выдающееся предприятие среднего и малого бизнеса.

В 2008 году построенная новая производственная площадка, на которую было переквалифицировано производство комплектующих изделий из полимерных материалов ООО ПФ «Авангард». Производственная площадь объединения ООО ПФ «Авангард» - 500 м².

ООО ПФ «Авангард» выпускает большой ассортимент комплектующих изделий для передней подвески, рулевого механизма, диска сцепления, сопел, консолей и других узлов автомобилей семейства ВАЗ из термопластичных полимерных материалов, в том числе запатентованных материалов антифрикционного назначения.

Постоянно ведутся работы по совершенствованию и обновлению станочного парка. С 2004 года поэтапно производится замена отечественных станков на станки производства Кореи, Китай (LG, Haitian).

Политика предприятия направлена на повышение экономических показателей организации за счет освоения, производства и сбыта конкурентоспособной продукции в установленные сроки, в заданных объемах, по согласованным ценам, с уровнем качества, удовлетворяющим требованиям и ожиданиям потребителей.

С 2001 года была введена в действие и поддерживается в рабочем состоянии система менеджмента качества (СМК) в соответствии со стандартом ISO/TS 16949:2009.

Организационная структура предприятия представлена на рисунке 9 – «Организационная структура ООО ПФ «Авангард». Тип организационной структуры предприятия – линейно-функциональный. Общая численность рабочих составляет 38 человек.

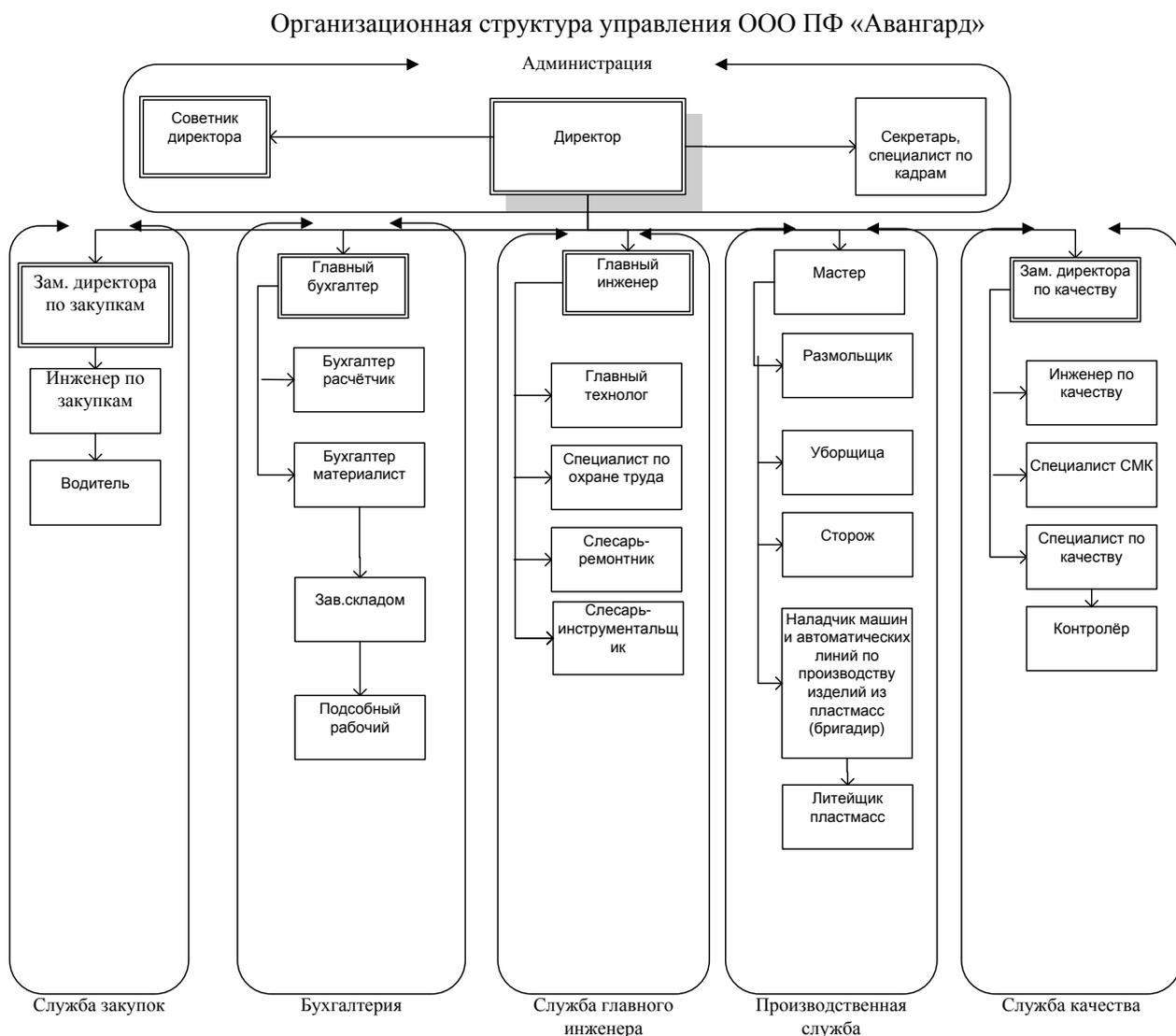


Рисунок 9 - Организационная структура ООО ПФ "Авангард"

2.2 Анализ процедуры корректирующих и предупреждающих действий предприятия ООО ПФ «Авангард»

На ООО ПФ «Авангард» посредством корректирующих действий предпринимается устранение причин существующих несоответствий, дефектов или других нежелательных ситуаций с тем, чтобы предотвратить их повторное возникновение, при оценке результатов аудиторских проверок.

Объектами мер корректирующего действия могут быть документация, параметры или условия реализации процессов производства, средства технологического оснащения, процедуры системы качества, квалификация персонала и т.п.

Разработке мер корректирующих действий предшествует анализ последствий с точки зрения интересов организации и потребителей. Меры корректирующего действия технически и экономически обосновываются с тем, чтобы обеспечивалось соответствие масштабов, содержания, сроков и объемов затрат на их проведение с последствиями от потерь качества и затратами на восстановление качества (доработку или переделку) или утилизацию несоответствующей продукции.

Основанием для проведения корректирующих действий являются:

- рекламации потребителей;
- несоответствия, выявленные при проведении внутренних аудитов СМК, процессов и продукции;
- несоответствия по результатам внешних аудитов СМК и оценочных аудитов потребителей;
- результаты мониторинга (анализа управляемости и пригодности) процессов;
- выходные данные анализа со стороны руководства;
- результаты самооценки.

Механизм выявления необходимости разработки, реализации и оценки выполнения корректирующих мероприятий представлен на рисунке 10:



Рисунок 10 – Алгоритм выявления необходимости разработки, реализации и оценки выполнения корректирующих мероприятий

Для решения проблем, связанных с качеством продукции (рекламации от потребителей) применяется методика 8D.

Методика состоит из восьми этапов. Последовательность реализации этапов представлена на рисунке 11.

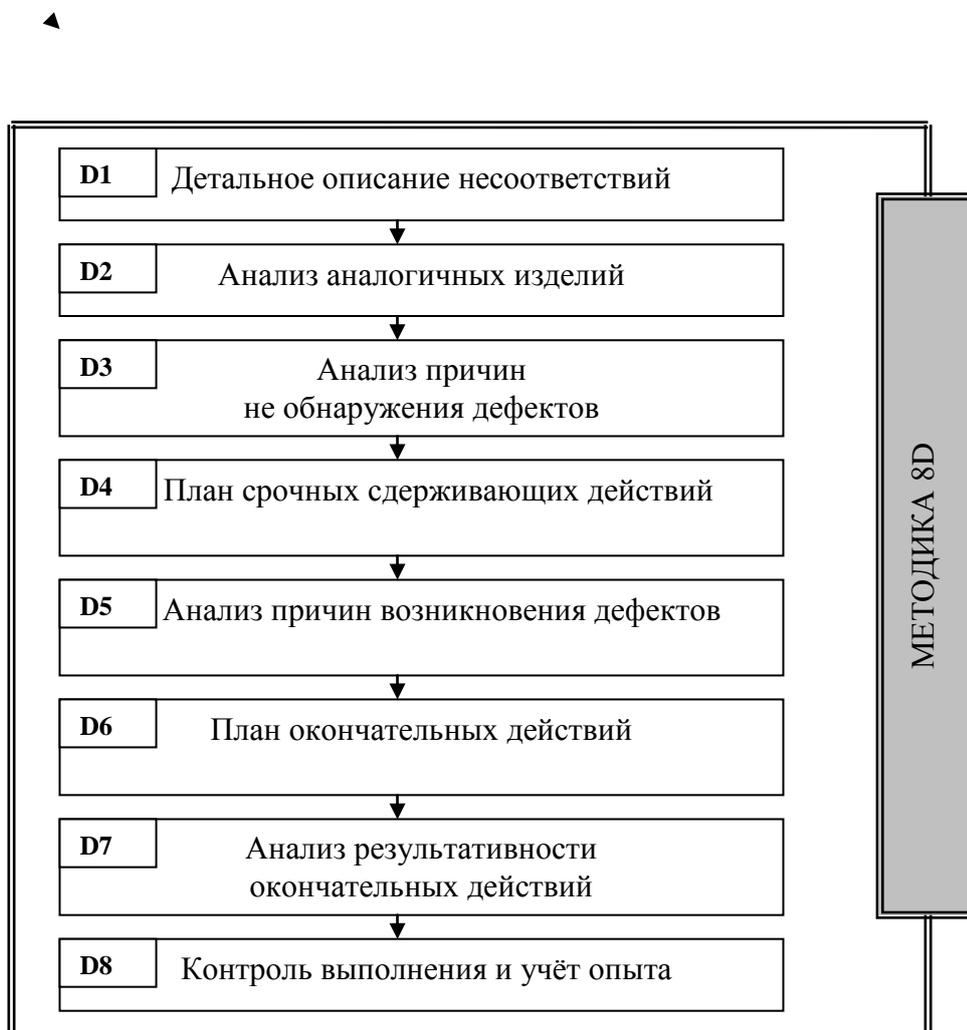


Рисунок 11 – Этапы методики «8D»

Сроки реализации этапов процедуры 8D и схема организации работы по решению проблемы качества с применением методики 8D представлены на рисунках 12 и 13.

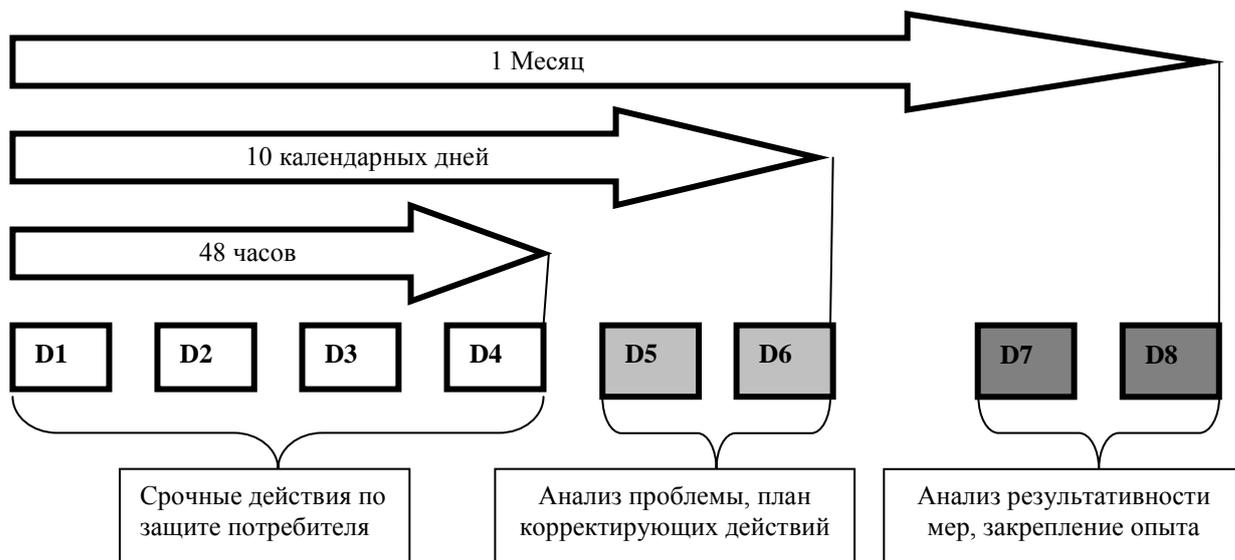


Рисунок 12 – Сроки реализации этапов процедуры «8D»

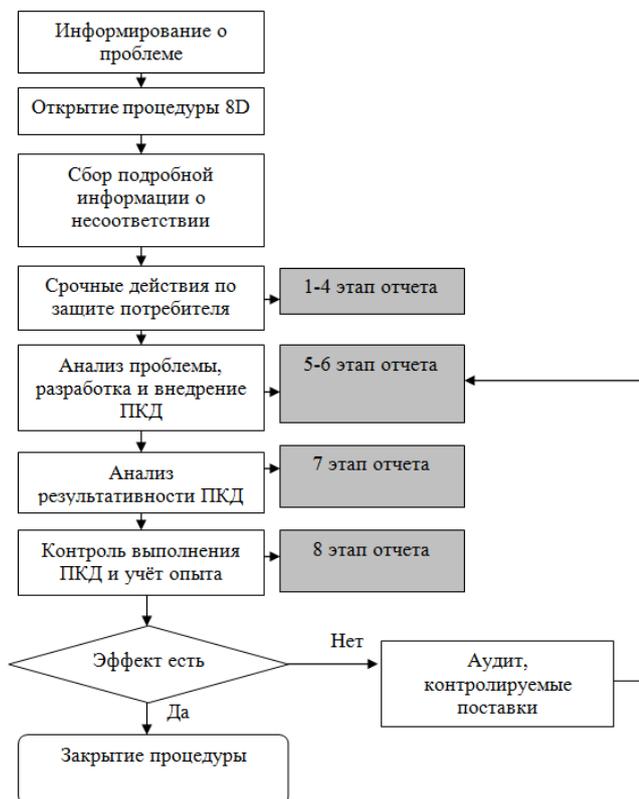


Рисунок 13 - Организация работы по решению проблемы качества с применением методики «8D»

Процедура «8D» открывается на каждую официальную рекламацию от потребителя (включая гарантийные случаи), а также на массовые внутренние дефекты.

Этап 0 «Создание команды»

Организовывается межфункциональная группа людей, обладающая необходимыми полномочиями и компетентностью для решения проблем и внедрения корректирующих действий, а также назначается руководитель команды.

Этап 1 «Детальное описание несоответствия»

Цель – добиться одинакового понимания проблемы с потребителем.

Получив сообщение от потребителя о выявлении несоответствующей продукции, команда должна детально описать несоответствие и заполнить этап 1 в отчете 8D, выполненного по форме, представленной на рисунке 14:



8D - НЕСООТВЕТСТВИЕ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ

Название предприятия:		Код поставщика:		Разработал:		Утвердил:	
Номер детали:				Должность:		Должность:	
Наименование детали:				Дата:		Дата:	
Основание:							

1 Детальное описание несоответствия				4 План срочных, сдерживающих действий				6 План окончательных действий																																							
Отчет №		Модель а/м		Какие действия были предприняты для предотвращения поставки дефектных изделий потребителю?				Какие действия предприняты для предотвращения изготовления дефектных изделий в будущем? Защита от неправильного обращения, испытания, периодические проверки тех. процесса.....																																							
Дата открытия 8D		Кол-во н/с изделий		Действие		Кол-во годны	Кол-во брак	Действие		Отв.	Подр.	Дата																																			
Промежуточные склады Склад готовой продукции У потребителя Прочее																																															
Да Нет Повторно <input checked="" type="checkbox"/>				Как идентифицированы годные изделия?																																											
				№ первой партии поставки годных изделий																																											
Дата поставки				Дата его завершения				Дата утверждения																																							
Примечание				Укажите реальные причины, принимая во внимание:				Есть ли объективные доказательства окончательных действий?																																							
2 Анализ аналогичных изделий Могут ли другие изделия иметь подобные дефекты?				5 Анализ причин возникновения дефектов				Чем это подтверждено?																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Да</th> <th>Нет</th> <th>Комментарии / результат</th> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Другие модели</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Аналогичные изделия</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Другие цвета</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Симметричные детали</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Спереди / Сзади</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Прочее</td> </tr> </table>				Да	Нет	Комментарии / результат		<input checked="" type="checkbox"/>	Другие модели		<input checked="" type="checkbox"/>	Аналогичные изделия		<input checked="" type="checkbox"/>	Другие цвета		<input checked="" type="checkbox"/>	Симметричные детали		<input checked="" type="checkbox"/>	Спереди / Сзади		<input checked="" type="checkbox"/>	Прочее	<ul style="list-style-type: none"> • Персонал, материал, оборудование и технологию; • Вопросы: Кто?, Где?, Когда, Почему?, Как?; • Установку параметров тех. Процесса, исправление; • Обслуживание оборудования. 				Приложите соответствующие документы, например: протоколы испытаний, расчет коэф. воспроизводимости процесса и т.д.																		
Да	Нет	Комментарии / результат																																													
	<input checked="" type="checkbox"/>	Другие модели																																													
	<input checked="" type="checkbox"/>	Аналогичные изделия																																													
	<input checked="" type="checkbox"/>	Другие цвета																																													
	<input checked="" type="checkbox"/>	Симметричные детали																																													
	<input checked="" type="checkbox"/>	Спереди / Сзади																																													
	<input checked="" type="checkbox"/>	Прочее																																													
3 Анализ причины необнаружения дефектов В какой момент производственного процесса несоответствие должно было быть обнаружено?				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Да</th> <th>Нет</th> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				Да	Нет	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 Анализ результативности оконч. действий																															
Да	Нет																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Да</th> <th>Нет</th> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				Да	Нет	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 Контроль выполнения и учет опыта После выполнения действий необходимы ли внести изменения по нижеперечисленным пунктам?																																			
Да	Нет																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Да</th> <th>Нет</th> <th>Подр.</th> <th>Срок</th> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Да	Нет	Подр.	Срок	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Дата закрытия: 15.11.2015			
Да	Нет	Подр.	Срок																																												
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														

Рисунок 14 – Форма «Отчета 8D»

Команда должна установить выявлялся ли дефект ранее либо он выявлен впервые. К повторяющимся дефектам относится дефект, возникающий по одной и той же причине как на одном виде изделия, так и на разных.

Этап 2 «Анализ аналогичных изделий»

Цель этапа – команда должна определить перечень деталей, на которых может проявляться подобная проблема.

Этап 3 «Анализ причины необнаружения дефектов»

Цель данного этапа обнаружить потенциальные причины необнаружения проблемы до отправки потребителю.

По каждой причине необнаружения несоответствия должны быть разработаны мероприятия и учтены при формировании окончательного плана действий (этап 6).

Этап 4 «План срочных сдерживающих действий».

Целью данного этапа является внедрение предварительных незамедлительных действий (в течение 24 часов) для предотвращения поставки дефектных изделий потребителю.

Этап 5 «Анализ причин возникновения дефектов»

Цель этапа – команда должна идентифицировать и подтвердить причину возникновения проблемы (смоделировать появление проблемы).

Анализ проводится как по причинам несоответствия, так и по причинам необнаружения и позволяет определить соответствующие действия, которые искоренят эти причины.

Этап 6 «План окончательных действий»

На данном этапе выполняются действия, направленные на устранение корневых причин возникновения несоответствия (этап 5) и необнаружения (этап 3).

На 6 этапе отчета 8D указываются действия, которые необходимо предпринять для исключения изготовления дефектных изделий в будущем.

Этап 7 «Анализ результативности окончательных действий»

На данном этапе производится анализ выполнения корректирующих действий и их результативность, как для устранения коренных причин несоответствия, так и для причин необнаружения. Результативность корректирующих действий оценивается по истечению 30 дней после их внедрения. Корректирующие действия считаются результативными, если выявленное несоответствие больше не повторяется.

Этап 8 «Контроль выполнения и учёт опыта»

Данный этап необходим для стандартизации и капитализации (закрепления опыта) по действиям, выполненным для устранения несоответствия, и исключения его повторения на подобных процессах или продукции.

Корректирующие действия считаются результативными, если выявленное несоответствие больше не повторяется или достигнут 100% результат, на который был нацелен план действий.

Предупреждающие действия определяются и проводятся как параллельно с корректирующими действиями, так и отдельно от них. Источниками информации для проведения предупреждающих действий являются зарегистрированные данные о состоянии процесса и несоответствиях, выявленных в ходе анализа процессов СМК, итоги анализа причин несоответствий и корректирующих действий по их устранению.

Предупреждающие действия разрабатываются и осуществляются при:

- решении проблем, связанных с качеством продукции в производстве, у потребителя, у поставщиков;
- принятии решений по результатам анализа со стороны руководства;
- выявлении потенциальных дефектов или других нежелательных ситуаций по результатам анализа причин существующих несоответствий;
- проведении FMEA-анализа;
- выявлении отрицательных тенденций, связанных с продукцией, процессами СМК и производства;
- освоении новых технологических процессов;

- проведении планово-предупредительного обслуживания оборудования;
- проведении поверки, калибровки и аттестации оборудования для мониторинга и измерений;
- осуществлении мероприятий, связанных с охраной труда и техникой безопасности;
- проведении плановых ремонтов зданий и производственных помещений.

Результативность предупреждающих действий оценивается по истечении 30 дней после их внедрения (фактической даты закрытия).

Предупреждающее действие считается результативным, если достигнута поставленная цель (например, определенное значение ранга ПЧР или отсутствие возникновения возможного несоответствия).

2.3 Анализ процесса производства серийной продукции по позиции 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма»

Втулка рейки рулевого механизма входит в узел рулевой рейки.

Рулевая рейка является одним из составляющих элементов рулевого управления автомобиля. Она передает крутящий момент от рулевого вала к реечному устройству, чтобы впоследствии изменить угол поворота колес. Важным элементом рулевой рейки является втулка, направляющая рулевой вал в конструкции рейки.

Деталь «Втулка рейки рулевого механизма» изготавливается на термопластавтомате (ТПА).

Термопластавтомат (ТПА) - индукционно-литьевая машина. Предназначение ТПА - это изготовление изделий из термопластов методом литья под давлением [11].

На рисунке 15 представлен чертеж детали 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма»:

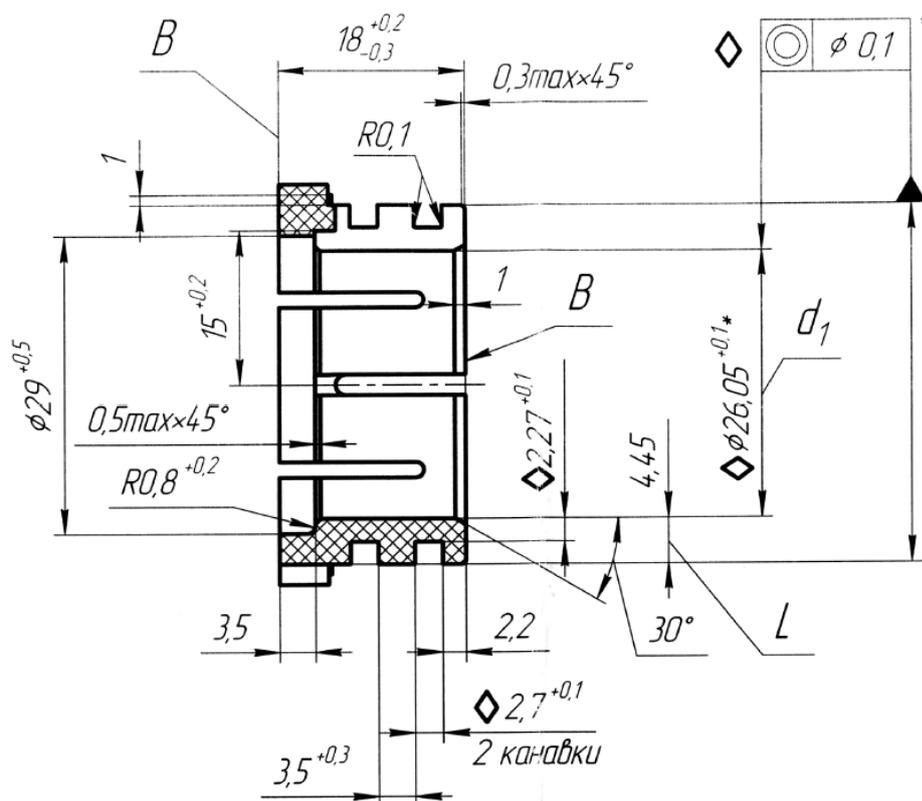


Рисунок 15 - Чертеж детали 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма»

Для изготовления детали «Втулка рейки рулевого механизма» используется материал, который проходит входной контроль.

Контролер СК проверяет внешний вид, целостность упаковки с материалом, наличие сертификата о качестве. При обнаружении несоответствий контролёр СК ставит штамп «Заблокировано».

При положительных результатах входного контроля контролёр СК ставит свою подпись и штамп «Входной контроль пройден» на «Идентификационной бирке сырья», представленной на рисунке 16:

ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ БИРКА СЫРЬЯ	
Марка	
Партия №	
Количество, кг	
Дата поступления	
Срок годности	
Подпись ЗСк	
Отметка о прохождении входного контроля	

Рисунок 16 – Идентификационная бирка сырья

Наладчик ТПА получает отливку годных изделий, идентифицируя её зелёной биркой «Первая годная деталь», представленной на рисунке 17:

	ПЕРВАЯ ГОДНАЯ ДЕТАЛЬ
Номер детали _____ Время и дата утверждения _____ Фамилия наладчика ТПА (бригадира) _____	

Рисунок 17 – Бирка «Первая годная деталь»

Если при запуске изделия идут несоответствия, то наладчик ТПА подналаживает режимы. Количество наладочного брака, а также несоответствующая продукция, выявленная в процессе производства, фиксируется на красной бирке «Несоответствующая продукция» (Рисунок 18). Наладочный брак маркируется маркером красного цвета (буквой «Н»).

Окончательный брак подразделяется в соответствии с рисунком 19:



Рисунок 19 – Виды окончательного брака

Годной продукцией считается продукция, полностью прошедшая производственный процесс, соответствующая требованиям документации и признанная пригодной к поставке или использованию.

В соответствии со статистикой за месяц в сентябре было зафиксировано следующее количество брака, представленного на рисунке 20:

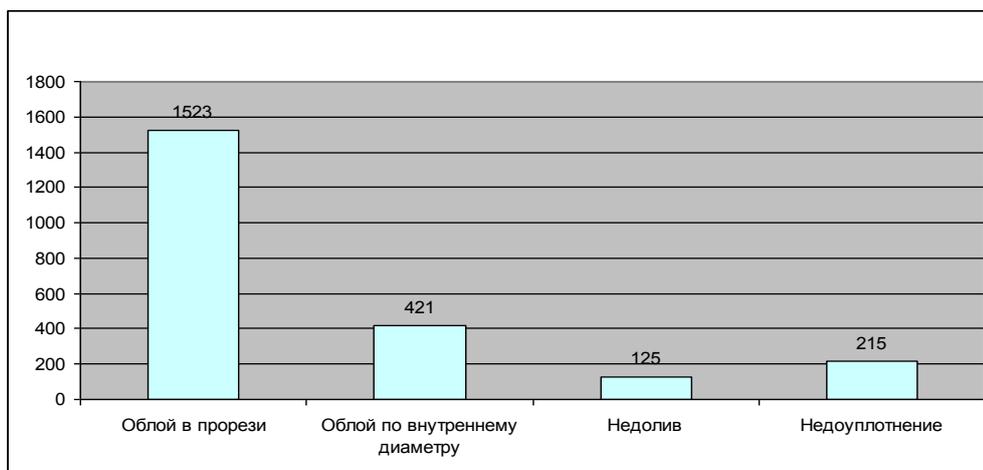


Рисунок 20 - Гистограмма «Статистика внутреннего брака детали 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма» за сентябрь»

Основные дефекты детали «Втулка рейки рулевого механизма»:

- Облой в прорези/по внутреннему диаметру;
- Недолив;
- Недоуплотнение.

Визуализация основных дефектов представлена в Таблице 3:

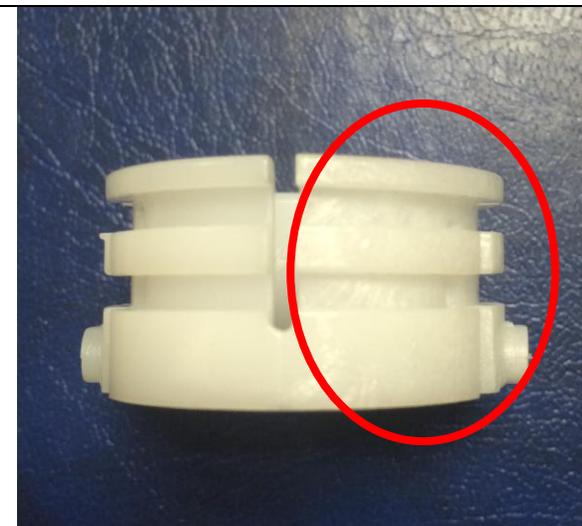
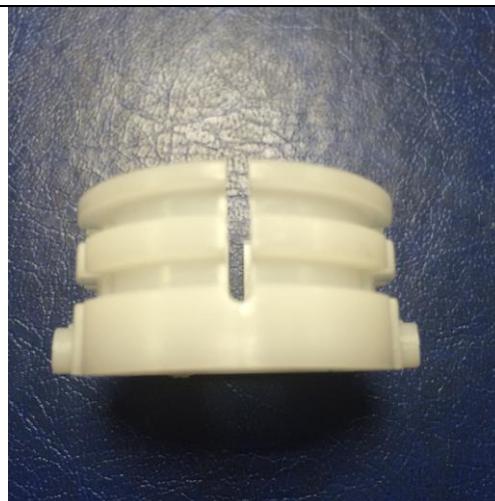
Таблица 3 – Визуализация дефектов детали 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма»

Наименование дефекта	Визуализация	
	ОК (годная деталь)	НОК (несоответствующая деталь)
Облой в прорези		
Облой по внутреннему диаметру		

Недолив



Недоуплотнение



3. Организационно-экономические мероприятия по совершенствованию процедуры корректирующих и предупреждающих действий организации ООО

ПФ «Авангард»

3.1 Проектирование интегрированного алгоритма разработки корректирующих и предупреждающих действий

Основываясь на выводах, сделанных в п. 1.1 об упущении методов анализа несоответствия в процессе разработки процедуры «Корректирующие и предупреждающие действия», а также с целью снижения уровня дефектности по позиции 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма» необходимо разработать интегрированный метод анализа несоответствия.

Целью анализа несоответствия является определение коренной причины, которая, в свою очередь, нацелена на эффективную разработку корректирующих и предупреждающих действий.

Корректирующие и предупреждающие действия применяются для устранения причин несоответствий, которые могут возникнуть при функционировании СМК, для предупреждения их появления [7, 9].

Самым приемлемым способом описания интегрированного метода анализа несоответствия является графическое представление. Инструментом для единого подхода и оказания помощи в обучении работе с интегрированным методом анализа служит составление алгоритма разработки корректирующих и предупреждающих действий.

Необходимо разработать алгоритм, отражающий последовательность действий при работе с интегрированным методом анализа.

Спроектированный алгоритм работы с данным методом приведен на рисунке 21:



Рисунок 21 – Алгоритм разработки корректирующих и предупреждающих действий

Первоначально необходимо выбрать основные факторы, влияющие на качество. Эти факторы будут являться основополагающими при анализе проблемы. После, для факторов второго порядка (при надобности для факторов третьего порядка) необходимо определить приоритетное число риска (ПЧР).

Приоритетное число риска (ПЧР) - количественная оценка комплексного риска дефекта, являющаяся произведением баллов значимости, возникновения и обнаружения для данного дефекта [3, 16].

После подсчета необходимо выбрать факторы с максимальным ПЧР.

Далее, следует уточнить необходимые факторы по методу «5 почему». Начинать необходимо с конечного результата (проблемы) и следуя в обратном направлении (в направлении возникновения первопричины), спрашивать, почему возникает проблема.

Если ответ не выявляет первопричину проблемы, снова задаётся вопрос "Почему?". Вопрос "Почему?" необходимо повторять до тех пор, пока первопричина проблемы не станет очевидной.

После определения коренной причины возникновения несоответствия необходимо приступать к разработке корректирующих и предупреждающих действий.

3.2 Методика внедрения интегрированного алгоритма

Интеграция методов анализа "5 почему" и "Диаграмма Исикавы", как уже было описано в п. 1.3, носит процессный подход.

В стандарте ГОСТ ISO 9000:2015 приведена следующая формулировка процессного подхода: "Последовательные и прогнозируемые результаты достигаются более эффективно и результативно, когда деятельность осознается и управляется как взаимосвязанные процессы, которые функционируют как согласованная система" [2].

Процессный подход нацеливает компанию на достижение поставленных задач, анализ главных показателей эффективности, а также на ресурсы, затраченные в процессе достижения этих задач.

Одним из основополагающих принципов процессного подхода является утверждение, что всякое действие рассматривается либо как самостоятельный процесс, либо как один из элементов какого-либо процесса. Любая деятельность, использующая ресурсы и управляемая с целью преобразования входов в выходы для получения результата, может рассматриваться как процесс. Выходом технологического процесса является результат, полученный в ходе его выполнения

Главным принципом процессного подхода является утверждение: «Любое действие рассматривается как независимый процесс либо как элемент другого процесса». Деятельность, которая использует ресурсы, а также является управляемой для преобразования входов в выходы с целью получения результата, можно рассматривать как процесс. Выход процесса - это результат, извлеченный в ходе его реализации [10].

Процессная модель внедрения интегрированного алгоритма приведена в Приложении Б.

Согласно процессной модели, следующим этапом после издания приказа о внедрении интегрированного метода анализа и определения ответственных, является планирование задач.

Планирование является процессом постановки целей и способов их реализации. Оно содержит в себе разные уровни организации, а также может быть долгосрочным или краткосрочным [48].

Одним из самых эффективных инструментов планирования является Диаграмма Ганта.

Диаграмма Ганта является известным типом столбчатых диаграмм (гистограмм). Главное назначение диаграммы - это иллюстрация планов,

графиков работы для любой деятельности. Это один из инструментов планирования [39].

Состоит Диаграмма Ганта из полос, которые располагаются вдоль горизонтальной оси времени. Эти полосы представляют собой отдельные задачи в рамках какого-либо мероприятия, там, где они заканчиваются и начинаются - это начало и завершение работы соответственно, длины являются длительностью работы. Вертикальная ось графика представляет собой список задач.

Диаграмма Ганта по внедрению интегрированного алгоритма приведена на рисунке 22:

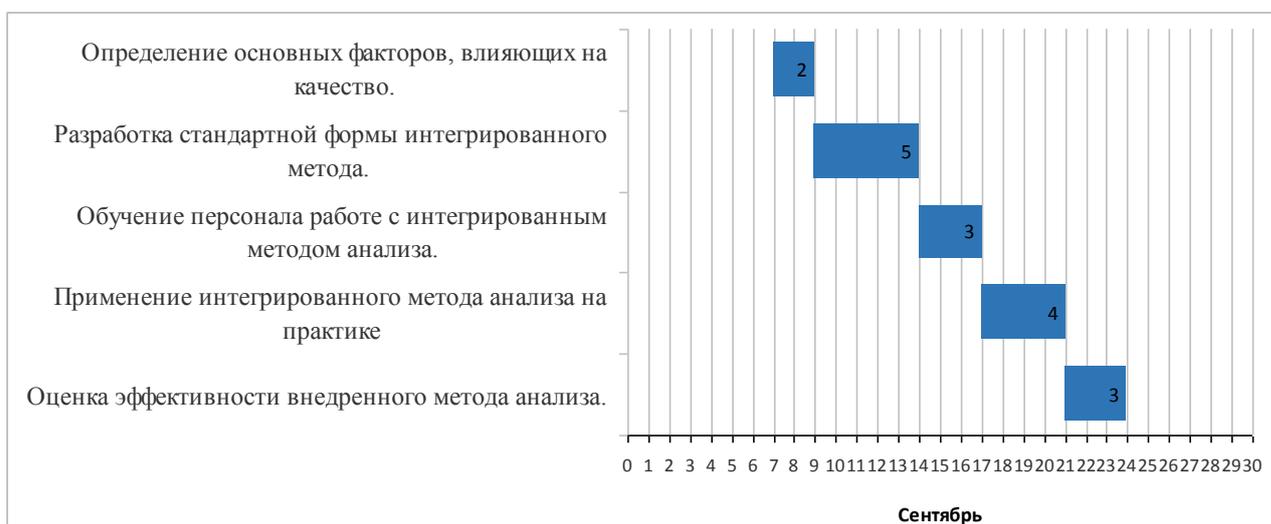


Рисунок 22 – Диаграмма Ганта по внедрению интегрированного метода анализа несоответствия.

Основные факторы, влияющие на качество, были выбраны с помощью метода «Мозговой штурм», которые представлены на рисунке 23.

Метод «Мозговой штурм» - это эффективный метод решения проблем, который основывается на стимулировании инициативы людей, предполагающих максимум возможных решений проблемы. В итоге, после озвучивания всех вариантов решения, выбираются наиболее удачные, которые в дальнейшем могут реализовываться в практике [42].

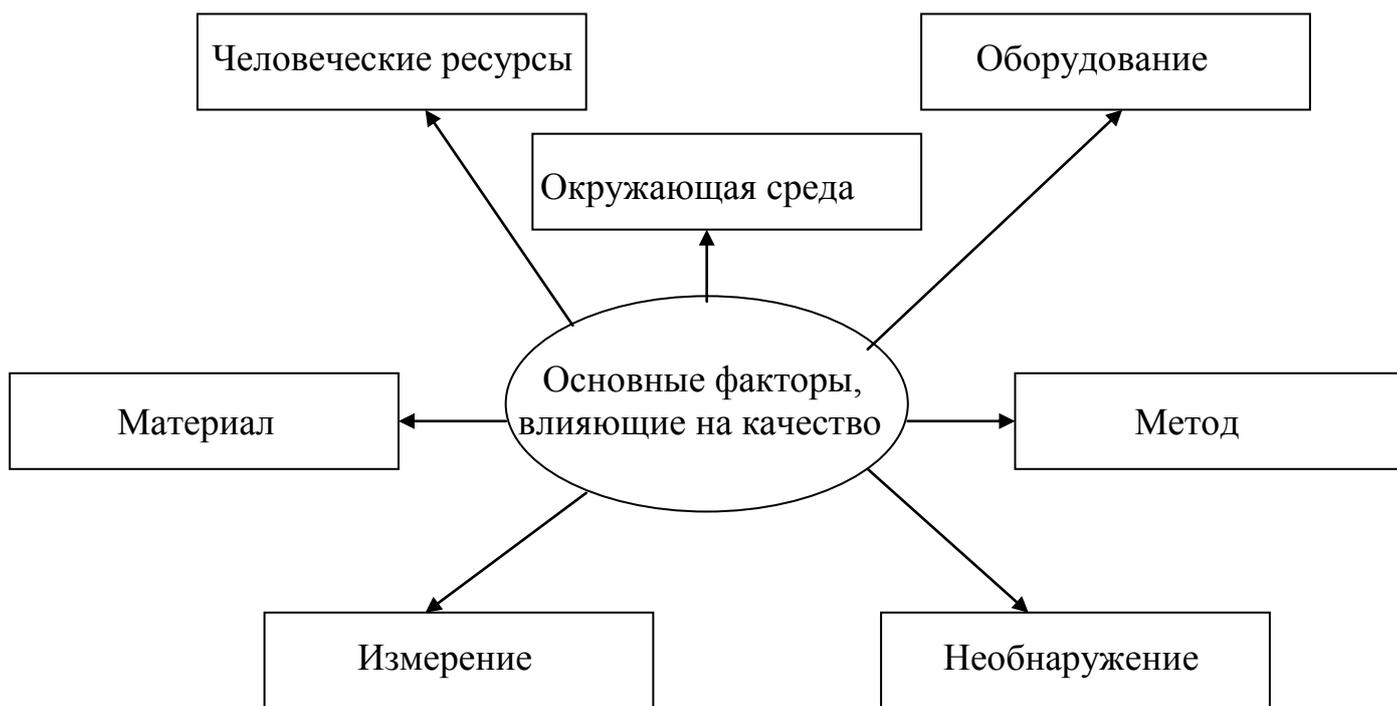


Рисунок 23 – Основные факторы, влияющие на качество

В ходе определения коренной причины по фактору «необнаружение» выявляется причина необнаружения несоответствия. По оставшимся факторам выявляется причина возникновения дефекта.

Начинать анализ несоответствия по интегрированному методу необходимо с определения конкретной проблемы. От правильности описания несоответствия, зависит точность определения коренной причины и последующая разработка корректирующих действий.

Для обеспечения упрощенной и эффективной работы с интегрированным методом анализа, мною была разработана стандартная форма для заполнения, которая представлена на рисунке 24:

5 Почему? Дата: _____

	Проблема: <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>					Применил о?
	1-ое Почему ?	2-ое Почему ?	3-ье Почему ?	4-ое Почему ?	5-ое Почему ?	Да/Нет
Необнаруже- ние						Нет
Человеческие ресурсы						Нет
Окружающая среда						нет
Оборудова- ние						нет
Материал						нет
Метод						Нет
Измерение						Нет

Рисунок 24 - Форма интегрированного метода «5 Почему», с «Диаграммой Исикавы»

С целью уменьшения внешнего уровня дефектности был проведен анализ дефекта «Облой в прорези» по позиции 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма», используя интегрированный метод анализа.

Результат анализа представлен на рисунке 25:

5 Почему?						
					Дата: 02.09.2015	
					Номер 8D Отчета: 30	
Проблема: <i>Облой в разрезе.</i>						Применимо?
	1-ое Почему ?	2-ое Почему ?	3-ье Почему ?	4-ое Почему ?	5-ое Почему ?	Да/Нет
Необнаружение	<i>Дефект не был зафиксирован в Чек-листе проверки параметров оборудования</i>	<i>Наладчики, операторы-литейщики и контролер не были внимательны.</i>	<i>Дефект визуально сложно обнаружить.</i>			Да
Человеческие ресурсы	<i>Невнимательность наладчиков при контроле первых и последних годных деталей при работе с п/ф</i>	<i>Формальное отношение к ведению записей</i>				Да
Окружающая среда						нет
Оборудование	<i>Сколы на формообразующих (На 3-х знаках из 4х)</i>	<i>Износ пресс-формы</i>				Да
Материал						нет
Метод						Нет
Измерение						Нет

Рисунок 25 - Анализ причин необнаружения и возникновения для детали 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма» по дефекту «Облой в прорези».

В результате анализа по дефекту «Облой в прорези» были выявлены причины:

- 1) Необнаружения – «Дефект визуально сложно обнаружить».
- 2) Возникновения - «Износ пресс-формы».

После определения коренной причины возникновения несоответствия, были назначены корректирующие мероприятия, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Корректирующие и предупреждающие действия для дефекта «Облой в прорези»

Корректирующие и предупреждающие действия	Ответственный	Срок
1) Провести испытания на пресс-форме дублере для оценки ее работоспособности.	Главный технолог	15.09.2015
2) Выдать Разрешение на отклонение на действующую оснастку с учетом заделов.	Зам. директора по качеству	18.09.2015
3) Подготовить чертежи формообразующих действующей оснастки.	Главный инженер	22.09.2015
4) Найти компанию по ремонту действующей оснастки.	Инженер по закупкам	20.10.2015
5) Передать действующую оснастку в ремонт.	Главный инженер, Инженер по закупкам	30.10.2015
6) В карту обработки и контроля детали внести контроль отсутствия облоя в прорези.	Инженер по качеству	18.09.2015
7) В "Чек-лист проверки параметров оборудования" внести графу: "Подтверждаете ли Вы, что последняя годная деталь полностью соответствует контрольному образцу?"	Инженер по качеству	18.09.2015

Обычно руководители предприятий ожидают от внедрения мероприятий значительного улучшения деятельности, например сокращения затрат.

Уменьшение затрат, является основной целью внедрения мероприятий по улучшению [19]. Заключительный этап внедрения методов анализа – это оценка эффективности.

3.3 Экономический эффект от предлагаемых методов

В таблице представлены статьи затрат (в руб.) на внедрение методов анализа с целью снижения внутреннего уровня брака для детали 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма».

Таблица 5 – Статьи затрат на внедрение методов

№ п/п	Статьи затрат	Время, ч.	Оплата за час, руб.	Затраты, руб.
1	Затраты на разработку интегрированного метода анализа	20	156	3120
2	Затраты на проектирование алгоритма разработки корректирующих и предупреждающих действий	16	156	2496
3	Затраты на разработку методики внедрения интегрированного алгоритма	24	300	7200
4	Затраты на обучение сотрудников	24	156	3744
Итого				16560

Таблица 6 - Расчет эффективности внедряемых методов

№ п/п	Уровень внутреннего брака (шт.) за месяц	Кол-во внутреннего брака (шт.) за месяц	Стоимость одной детали	Кол-во внутреннего брака (руб.) за месяц
1	До внедрения методов	2104	7,65	16096
2	После внедрения методов, с последующим внедрением КД и ПД	526		4024

Итого	12072
-------	-------

Из приведенных таблиц выше видно, что после внедрения методов анализа произойдет снижение внутреннего уровня дефектности на 25%, что приведет к условно-годовой экономии в размере 144864 руб.

Эффект рассчитывается при помощи данной формулы:

$$\mathcal{E}_\phi = B_n - Z_\phi, \quad (3.1)$$

где B_n – полученная выгода;

Z_ϕ – затраты на внедрение.

$$\mathcal{E}_\phi = 144\,864 - 16\,560 = 128\,304 \text{ (руб.)}$$

Далее рассчитаем экономическую эффективность следующим образом:

$$\mathcal{E}_{\text{эф}} = \frac{\mathcal{E}_\phi}{Z_\phi}, \quad (3.2)$$

где \mathcal{E}_ϕ – эффект;

Z_ϕ – затраты на внедрение.

$$\mathcal{E}_{\text{эф}} = 128\,304 / 16\,560 = 7,75.$$

Следовательно, на 1 вложенный рубль в производство мы имеем 7,75 рублей дохода.

Затем рассчитаем срок окупаемости внедренных методов по данной формуле:

$$C_{\text{ок}} = \frac{Z_\phi}{\mathcal{E}_\phi} \quad (3.3)$$

$$C_{\text{ок}} = 16\,560 / 128\,304 = 0,12 \text{ (г.)} = 1,44 \text{ (мес.)}$$

Предложенные методы являются экономически обоснованными и необходимыми элементами для совершенствования процедуры

корректирующих и предупреждающих предприятия, и позволяют снизить внутренний уровень дефектности по детали «Втулка рейки рулевого механизма» на 25 %.

Заключение

В результате работы над дипломным проектом была усовершенствована процедура корректирующих и предупреждающих действий за счет внедрения методов анализа.

Для достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи:

1. Изучена роль корректирующих и предупреждающих действий в системе менеджмента качества.
2. Интегрированы методы анализа «5 почему» и «Диаграмма Исикавы» в систему разработки процедур.
3. Проанализирована процедура корректирующих и предупреждающих действий ООО ПФ «Авангард».
4. Произведен анализ процесса производства детали 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма».
5. Спроектирован интегрированный алгоритм разработки корректирующих и предупреждающих действий.
6. Разработана методика внедрения интегрированного алгоритма.
7. Оценены экономические показатели.

Результатом внедрения методов анализа на конкретном предприятии является снижение уровня дефектности детали «Втулка рейки рулевого механизма» на 25% (27684 ppm).

Планируемая годовая экономия от внедрения методов составляет 144864 руб. Она достигается за счет улучшения качества работы по методам анализа несоответствия, а также за счет снижения уровня брака при производстве пластмассовых автокомпонентов.

Библиографический список

1. ГОСТ ISO 9000-2011 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: Стандартиформ, 2011. – 42 с.
2. ГОСТ ISO 9001-2011 Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Стандартиформ, 2011. – 48 с.
3. ГОСТ Р 51814.2-2001. Системы качества в автомобилестроении. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов. – Введ. 2002-01-01 – М. : Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем», 2001. - 23 с.
4. Аристов, О.В. Управление качеством: Учебник / О.В. Аристов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 224 с.
5. Ахметханов, А.А. Методы и механизмы управления интеграционными процессами в промышленной корпорации: автореферат диссертации к.э.н.: утв. 08.00.05 / А.А. Ахметханов. - Санкт-Петербург, 2007. - 20 с.
6. Басовский, Л.Е. Управление качеством: учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 216 с.
7. Басовский, Л.Е. Управление качеством: Учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 253 с.
8. Баумгартен, Л.В. Управление качеством в туризме: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Л.В. Баумгартен. - М.: ИЦ Академия, 2010. - 304 с.
9. Беляев, С.Ю. Управление качеством: Учебное пособие для бакалавров / С.Ю. Беляев, Ю.Н. Забродин, В.Д. Шапиро. - М.: Омега-Л, 2013. - 381 с.
10. Вайцеховская С. С. Внедрение современных методов управления сельскохозяйственными предприятиями: процессный подход [Текст] // Экономическая наука и практика: материалы междунар. науч. конф. — Чита: Издательство Молодой ученый, 2012. — С. 143-145.
11. Власов С.В. Основы технологии переработки пластмасс: Учебник для вузов/ С. В. Власов [и др.]/ — М.: Химия, 2004. — 600с. — ISBN 5-03-003543-5

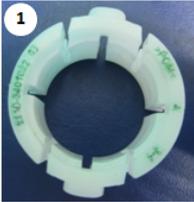
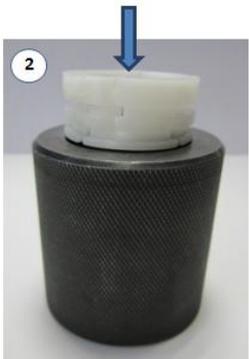
12. Гайнеев Э. Р. Система «кайдзен»: метод «пять почему?» как средство формирования критического мышления студента // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – Т. 20. – С. 2591–2595.
13. Гембрис, С. Управление качеством / С. Гембрис, Й. Геррманн; Пер. с нем. М.Н. Терехина. - М.: СмартБук, 2013. - 128 с.
14. Герасимов, Б.И. Управление качеством на современных предприятиях / Б.И. Герасимов // Методы менеджмента качества. – 2007. – № 1. – с. 26-31
15. Гличев А.В. Современные методы управления качеством// Стандарты и качество// №4, 2006. - 120 с. – ISBN 5-364-77821-5.
16. Годлевский В.Е. «Применение метода анализа видов, причин и последствий потенциальных несоответствий (FMEA) на различных этапах жизненного цикла автомобильной продукции. / В.Е. Годлевский [и др.]. – Самара: ГП «Перспектива», 2002.- С. 24-27
17. Горбашко, Е.А. Управление качеством: Учебник для бакалавров / Е.А. Горбашко. - М.: Юрайт, 2012. - 463 с.
18. Джордж С. Всеобщее управление качеством: стратегии и технологии, применяемые сегодня в самых успешных компаниях. (TQM) / С. Джордж, А. Ваймерскирх // СПб.: Виктория плюс, 2012. - 224 с.
19. Елиферов, В. Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление : учеб. пособие для слушателей образоват. учреждений, обучающихся по программе MBA и др. программам подгот. упр. кадров / В. Г. Елиферов, В. В. Репин ; Ин-т экономики и финансов «Синергия». – М. : Инфра-М, 2011. – 11 с.
20. Ершов, А.К. Управление качеством [Текст] / А.К. Ершов. - М.: Логос, 2008. - 288 с. – ISBN 5-286-23456-8.
21. Заика И.Т. Документирование системы менеджмента качества : учебное пособие/ И.Т. Заика, Н.И. Гительсон. — М. : КНОРУС, 2016. — 192 с. ISBN 978-5-406-00142-4

22. Ильичёв Л.Ф. Философский энциклопедический словарь / Л. Ф. Ильичёв, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалёв, В. Г. Панов. — М.: Советская энциклопедия. 1983. – С. 365.
23. Ишкильдина С.А. Совершенствование методики проектирования интегрированной системы менеджмента для автопрома с учетом критерия риска: дис. ... канд. технич. наук : утв. 20.04.2011 / С.А. Ишкильдина – М: Изд-во Тольяттинского гос. университета, 2011. С 35-57.
24. Канне М.М. «Системы, методы и инструменты системы менеджмента качества» 2-е издание Системы, методы и инструменты менеджмента качества : учебник для вузов / М. М. Канне, Б.В. Иванов — 2-е изд., обновл. и доп.. — СПб. : Питер, 2012. — 573 с.
25. Косорига И.В. Методы управления качеством [Электронный ресурс]. URL: <http://quality.eur.ru/MATERIALY9/muka.htm> (дата обращения 15.04.2016).
26. Круглов, Ю.Г. Экономика и качество [Текст] / Ю.Г. Круглов. – М.: Эксмо, 2006. - 236 с. – ISBN 5-354-36987-7.
27. Лютов, А.Г. Управление качеством в автоматизированном производстве. В 2-х т. Управление качеством в автоматизированном производстве: Учебник / А.Г. Лютов. - Ст. Оскол: ТНТ, 2012. - 800 с.
28. Магер В.Е. Управление качеством: Учебное пособие / В.Е. Магер. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 176 с
29. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством продукции: Учебник / Ш.Ш. Магомедов, Г.Е. Беспалова. - М.: Дашков и К, 2010. - 336 с.
30. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством продукции: Учебник / Ш.Ш. Магомедов, Г.Е. Беспалова. - М.: Дашков и К, 2013. - 336 с
31. Мазур И.И. Управление качеством : учеб. пособие / И.И. Мазур – М. : Высш. шк., 2011. - 16 с.
32. Михеева, Е.Н. Управление качеством [Текст] / Е.Н. Михеева. - М.: Дашков и Ко, 2009. – 148 с. – ISBN 5-354-7856-8.
33. Никифоров, А.Д. Управление качеством: Учебник для вузов / А.Д. Никифоров, А.Г. Схиртладзе. - М.: Студент, 2011. - 717 с.

34. Оно Т. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства / Т. Оно. - Институт комплексных стратегических исследований, 2008. - 112 с. ISBN 978-5-902677-04-1.
35. Пери М. Рыбий скелет [Text] / М. Пери // Прогресс в области качества, 2006. – 12с.
36. Поддубный, Н.В. Самоорганизующиеся системы.: онтологический; и методологический; аспекты: Автореф. дис. д.ф.н., научный; руководитель П.И.Волков. - Ростов-н/Д, 2000. - 380 с.
37. Попова А.С. Документация СМК [Электронный ресурс]. URL: <http://quality.eur.ru/DOCUM3/documsmk.htm> (дата обращения 21.04.2016).
38. Рабунец П. Пять «Почему?» — Метод решения проблемы через поиск первопричины [Электронный ресурс]. URL: <http://www.leaninfo.ru/2014/10/15/5-rochemu/> (дата обращения: 10.05.2016).
39. Рассел Д. «Диаграмма Ганта» / Д. Рассел - VSD, 2012. - 42с. ISBN: 978-5-5128-6250-6
40. Салимова Т.А. Управление качеством : учеб. пособие / Т. А. Салимова. — 5-е изд., стер. — М. : Издательство «Омега-Л», 2011. - 416 с. ISBN 978-5-370-01659-2
41. Серрат, Оливье Д. Группа по развитию Азии // Техника «Пять почему». 2009. – 14 с.
42. Стариков П. А. Пиковые переживания и технологии творчества: учебное пособие / П.А. Стариков — Красноярск: филиал НОУ ВПО «Санкт-Петербургский институт внешнеэкономических связей, экономики и права», 2011. — 74-75 с. — ISBN 978-5-904314-42-2.
43. Тавер, Е.И. Введение в управление качеством: Учебное пособие / Е.И. Тавер. - М.: Машиностроение, 2012. - 368 с.
44. Тебекин, А.В. Управление качеством: Краткий курс лекций / А.В. Тебекин. - М.: Юрайт, 2012. - 223 с.
45. Федюкин, В.К. Управление качеством производственных процессов: Учебное пособие / В.К. Федюкин. - М.: КноРус, 2013. - 232 с.

46. Фрейдина, Е.В. Управление качеством: Учебное пособие / Е.В. Фрейдина. - М.: Омега-Л, 2012. - 189 с.
47. Хедли М. Проблемы "рыбы", плавающей на поверхности // Прогресс в области качества. 2005. 35 с.
48. Цыпкин Ю.А. Менеджмент / Ю.А. Цыпкин, А.Н. Лэкшинов, Н.Д. Эриашвили. - М.: Юнити-Дана, 2001. - 439 с.
49. Челнокова В.М. Управление качеством: учеб. пособие / В. М. Челнокова, Н. В. Балберова. – СПб., 2010. – 135 с. ISBN 9785922702423
50. Черников, Б.В. Управление качеством программного обеспечения: Учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД ФОРУМ, ИНФРА-М, 2012. - 240 с.

Карта обработки и контроля детали на деталь 2110-3401022-03 «Втулка рейки рулевого механизма»

		КАРТА ОБРАБОТКИ И КОНТРОЛЯ ДЕТАЛИ В ПРОЦЕССЕ ЛИТЬЯ			
Деталь	2110-3401022-03 Втулка рейки рулевого механизма				
Материал	Kеplital F20-03		ПУ 001		
Оборудование:	ТПА LG H 300 D №10; Блок управления горячими каналами TEMPMaster; Рабочий стол; Весы ВСП-60/10-5		ТАРА:		Упаковка
Оснастка:	Пресс-форма №		для отливок;		Мешок п/эт прозрачный 800*500*0,15
Разряд литейщика:	не ниже 2 разряда		для сырья;		Кол-во деталей в упаковке 1000 шт
Инструмент:	молоток		для н/п: мешок п/эт красного цвета;		Режим работы ТПА
СИЗ:	Костюм х/б, Перчатки трикотажные		для литников: Мешок п/эт б/у		Автоматический
Всп. материалы:	Растворитель 646; Смазка силиконовая, ветошь, Выколотка из мягкого металла				
ОБРАБОТКА ДЕТАЛИ					
1. Высыпать часть остывших отливок из тары на рабочий стол. Не допускать падения отливок на пол. 2. Удалить литники в пакет б/у. 3. Уложить детали в упаковочный пакет.					
ПАРАМЕТРЫ КОНТРОЛЯ ДЕТАЛЕЙ					
СИ	Контрольный образец внешнего вида (КО); Калибр-кольцо 02.8039.4413.001; Калибр-пробка 02.8039.4413.002; Прибор для измерения усилия запрессовки и прохождения	Маркировка	от	2110-3401022-03 >РОМ< А 1-4	
			до	2110-3401022-03 >РОМ< А 4-4	
Контроль первой детали					
1. Контролировать внешний вид на соответствие КО - визуально. 2. Контролировать отсутствие облоя в прорези детали на соответствие КО - визуально. 3. Контролировать наличие и правильность маркировки (1). 4. Выдержать детали при температуре окружающей среды в течение не менее 2,5-3 часов. 5. Контролировать усилие запрессовки детали в калибр-кольцо 02.8039.4413.001 (2). 6. Контролировать усилие прохождения калибр-пробки 02.8039.4415.002 во внутренний диаметр детали, установленной в калибр-кольцо 02.8039.4415.001 (3). Контроль по п. 4-5 проводить в соответствии с методикой "КОНТРОЛЬ УСИЛИЯ ЗАПРЕССОВКИ ВТУЛКИ РЕЙКИ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА 2110-3401022-03 И УСИЛИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОБКИ ВО ВТУЛКУ"					
Периодический контроль					
1. Контролировать внешний вид на соответствие КО - визуально. 2. Контролировать отсутствие облоя в прорези детали на соответствие КО - визуально. 3. Контролировать наличие и правильность маркировки (1). 4. Выдержать детали при температуре окружающей среды в течение не менее 2,5-3 часов. 5. Контролировать усилие запрессовки детали в калибр-кольцо 02.8039.4413.001 (2) каждые 2 часа. 6. Контролировать усилие прохождения калибр-пробки 02.8039.4415.002 во внутренний диаметр детали, установленной в калибр-кольцо 02.8039.4415.001 (3) каждые 2 часа. Контроль по п. 4-5 проводить в соответствии с методикой "КОНТРОЛЬ УСИЛИЯ ЗАПРЕССОВКИ ВТУЛКИ РЕЙКИ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА 2110-3401022-03 И УСИЛИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОБКИ ВО ВТУЛКУ"					
Контроль каждой детали					
1. Контролировать внешний вид на соответствие КО - визуально.					
Дополнительная обработка и доработка не указанная в данной карте НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!!! При возникновении нетипичных ситуаций - действовать согласно плана реагирования					
Разработал	Ф.И.О	Подпись	Дата	Версия	3
Согласовано	Шкаева А.А.			Дата	08.02.2016
Утвердил	Подвигина Е.А.				
	Пудеева О.П.				

Приложение Б 3.2

«Процессная модель внедрения интегрированного алгоритма»



