
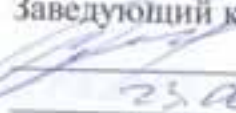


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Филиал в г. Миассе
Факультет «Машиностроительный»
Кафедра «Управление качеством и сертификация»

ПРОЕКТ ПРОВЕРЕН

Рецензент, начальник УТК

П.Н.Кустов
17.06.2016 г.

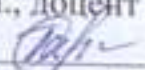
ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, к.т.н.

Е.Н. Слесарев
23.06.2016 г.

Управление рисками при построении
процессов СМК АО «АЗ «Урал»
в соответствии с требованиями
ГОСТ Р ИСО 9001-2015

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ-221400.62.2016.318.00.13 ВКР

Консультанты:


Экономическая часть,
к.э.н., доцент

О.Н.Пастухова
16 июня 2016 г.

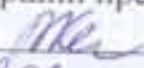
Руководитель проекта,
начальник ОТК АСП
АО Автомобильный завод УРАЛ

В.А.Приданников
17 июня 2016 г.

Безопасность жизнедеятельности,
старший преподаватель

Е.С. Шапранова
23 мая 2016 г.

Автор проекта,
студент группы МиМс-576

Ю.Абдрахманова
20.06.2016 г.

Нормоконтролер,
старший преподаватель

Л.Н. Бережко
28.06.2016 г.

Миасс 2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(национальный исследовательский университет)
Филиал в г. Миассе

Факультет «Машиностроительный»
Кафедра «Техническая механика и естественные науки»
Специальность 221400.62 «Управление качеством»

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой



Слесарев Е.Н.
2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студента

Абдрахмановой Юлии Фанузовны

(Ф. И.О. полностью)

Группа МиМс 576

1 Тема работы : Управление рисками при построении процессов СМК
АО «АЗ «Урал» в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015

утверждена приказом по университету от 15.04.2016 № 661

2 Срок сдачи студентом законченной работы (проекта) 20.06.2016

3 Исходные данные к работе :

- ГОСТ ISO 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования стандарта;
- Анализ видов и последствий потенциальных несоответствий (FMEA).

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

- описаны современные тенденции анализа и управления рисками;
- выявлены причины несоответствий и даны рекомендации по их устранению;
- разработаны методические основы формирования системы управления рисками;
- определение экономической эффективности от разработки подобных научно-исследовательских проектов собственным специалистом;

рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности при работе над обеспечением качества в производстве.

Blank lined area for notes or answers.

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных
ертежей, плакатов в листах формата А1)







- слайд 1- тема;
- слайд 2- цель дипломного проекта;
- слайд 3- задачи;
- слайд 4- объект исследования дипломного проекта;
- слайд 5- предмет исследования;
- слайд 6- определение метода анализа;
- слайд 7- типы анализа FMEA;
- слайд 8- пример исследования;
- слайд 9- диаграмма подсистем двигателя-генератора;
- слайд 10- классификация тяжести последствий отказов;
- слайд 11- вывод;
- слайд 12- анализ рисков процесса экспертным методом;
- слайд 13- достоинства экспертного анализа;
- слайд 14- экономическая часть;
- слайд 15- безопасность жизнедеятельности;
- слайд 16- заключение;

6 Консультанты по работе (проекту), с указанием относящихся к ним разделов работы (проекта)

| Раздел | Консультант | Подпись, дата | |
|--------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Задание выдал (консультант) | Задание принял (студент) |
| Введение | Слесарев Е.Н |  |  |
| Аналитический раздел | Слесарев Е.Н |  |  |
| Проектная часть | Слесарев Е.Н |  |  |
| Экономический раздел | Пастухова О.Н |  23.05.2016 |  |
| Безопасность жизнедеятельности | Шапранова Е.С |  23.05.2016 |  |
| Заключение | | | |
| Нормоконтроль | Бережко Л.Н |  23.05.16 |  |
| | | | |
| | | | |

7 Дата выдачи задания 19.05.16
 Руководитель  /В.А.Приданников/
 (подпись)
 Задание принял к исполнению  / Ю.Ф.Абдрахманова/
 (подпись студента)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| Наименование этапов выпускной квалификационной работы (проекта) | Срок выполнения этапов работы (проекта) | Отметка о выполнении руководителя |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Уточнение целей, задач и плана ВКР научным руководителем | 15.03.2016- 16.03.2016 |  |
| 2. Подготовка введения к ВКР | 17.03.2016- 18.03.2016 |  |
| 3. Изучение литературы по исследуемой проблеме и разработка теоретической части ВКР | 19.03.2016- 20.03.2016 |  |
| 4. Выполнение аналитического раздела ВКР | 21.03.2016- 22.03.2016 |  |
| 5. Разработка проектной части ВКР | 23.03.2016- 24.03.2016 |  |
| 6. Участие в проведении голосования | 25.04.2016- 26.04.2016 |  |
| 7. Разработка технологического раздела | 27.05.2016- 28.05.2016 |  |
| 8. Техничко-экономическое обоснование стоимости разработки | 29.05.2016- 30.05.2016 |  |
| 9. Обоснование раздела «Безопасность жизнедеятельности» | 06.06.2016- 07.06.2016 |  |
| 10. Анализ разработки, выводы и оформление проекта | 13.06.2016- 20.06.2016 |  |

Заведующий кафедрой _____ / Е.Н.Слесарев/

Руководитель работы _____ / В.А. Приданников/

Студент _____ / Ю.Ф.Абдрахманова/

АННОТАЦИЯ

Абдрахманова Ю.Ф. Управление рисками при построении процессов СМК АО «АЗ «Урал» в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015. – Миасс: ЮУрГУ. МиМс-576, 132 с.; библиогр.список – 25 наим.; 2 прил.; 16 слайдов.

Выпускная квалификационная работа выполнена с целью внедрения и применения FMEA технологии в системе менеджмента качества на АО «АЗ «Урал» и на предприятии в целом.

Изучены современные тенденции анализа и управления рисками. Применение новой версии стандарта ГОСТ ИСО 9001-2015.

В дипломной работе рассмотрен анализ видов и несоответствий (FMEA). Разработана инструкция по внедрению FMEA- технологий на предприятии. Дана экономическая оценка эффективности инструкций по внедрению FMEA- технологий на предприятии АО «АЗ «Урал». Проанализированы проблемы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека.

221400.62.2016.318.00 ПЗ

| № | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Управление рисками при построении процессов СМК АО «АЗ «Урал» в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015 | Лит. | Лист | Листов |
|----------------------|------|-----------------|--------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------|
| авт. | | Абдрахманова Ю. | <i>Ю.Ф. Абдрахманова</i> | 25.02 | | | | |
| реод. | | Приданыхов В.А. | <i>В.А. Приданыхов</i> | 27.02 | | | 7 | 132 |
| вкл. | | Кустов П.Н. | <i>П.Н. Кустов</i> | 28.02 | | | | |
| сопр. | | Бережко Л.Н. | <i>Л.Н. Бережко</i> | 28.02 | | | | |
| пер. | | Слесрев Е.Н. | <i>Е.Н. Слесрев</i> | 28.02 | | | | |
| ЮУрГУ, кафедра ТМиЕН | | | | | | | | |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 10 |
| 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ПРОЦЕССОВ СМК..... | 20 |
| 1.1 Современные тенденции анализа и управления рисками | 20 |
| 1.2 Основные группы рисков. Применение новой версии стандарта ГОСТ ISO 9001-2015. Управление процессами..... | 23 |
| 2 ОЦЕНКА РИСКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В АО «АЗ «УРАЛ» | |
| 2.1 Принципы управления качеством АЗ «УРАЛ»..... | 32 |
| 2.2 Передовые технологии, применяемые на автомобильном заводе «УРАЛ»..... | 35 |
| 2.3 Анализ видов и последствий потенциальных несоответствий (FMEA)..... | 36 |
| 2.4 Анализ требований и написание методики оценки рисков процессов СМК АО «АЗ «УРАЛ»..... | 56 |
| 2.5 Положение и результаты исследования оценки риска АО «АЗ «УРАЛ»..... | 62 |
| 3 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ..... | 70 |
| 3.1 Определение экономии в результате разработки управления рисками при построении процессов СМК АО «АЗ «УРАЛ» в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015 | 70 |
| 3.2 Материалы и ПКИ..... | 73 |
| 3.3 Расчет заработной платы АО « АЗ « УРАЛ» при разработке..... | 73 |
| 3.4 Отчисления на страховые взносы..... | 75 |
| 3.5 Накладные расходы..... | 75 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 8 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.6 Затраты по работам, выполняемыми сторонними организациями..... | 76 |
| 3.7 Структура цены | 76 |
| 3.8 Эффективность разработки и внедрения методологической инструкции качества..... | 77 |
| 4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА ПРИ УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ ПОСТРОЕНИЯ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ..... | 80 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 94 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК..... | 98 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ж..... | 100 |

ВВЕДЕНИЕ

В рыночной экономике огромное внимание уделяется проблемам качества. Серьезная конкурентная борьба, как на национальных, так и на мировых рынках обусловила разработку программ повышения качества.

В научных исследованиях и в практике возникла необходимость выработки объективных показателей для оценки способностей фирм производить продукцию с необходимыми качественными характеристиками. Эти характеристики подтверждаются сертификатом соответствия на продукцию.

Со временем для поддержания своего конкурентного статуса организациям уже было недостаточно доказательств того, что организованный ими процесс производства продукции способен обеспечить оговоренный уровень качества. Этому способствовало дальнейшее ужесточение конкуренции, направление развития которой во многом было предопределено новой методологией управления качеством продукции и услуг.

Современный этап развития методологии качества охватывает не только проблемы качества продукции и услуг, но и качество самого управления, которое непосредственно отвечает за процесс формирования соответствующего уровня качества продукции.

Следствием этого являются получившие широкое распространение системы менеджмента качества (СМК), которые, как правило, становятся управляющей подсистемой любого производства, охватывая все стадии деятельности предприятия. Сами международные стандарты МС ИСО серии 9000 имеют статус формализованной концентрации методологии Всеобщего управления качеством (TQM). Развитие МС ИСО серии 9000 происходит довольно динамично. Благодаря этому методологическая терминология TQM обогащается категориями, применение и исследование которых ранее практически не осуществлялось в рамках данной методологии. Одной из таких категорий является эффективность и результативность СМК. В последней версии МС ИСО

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 10 |

серии 9000, на которых строится большинство сертифицированных СМК в мире, одним из основных инструментов совершенствования деятельности организации в области качества является измерение эффективности и результативности действующей СМК. Поэтому вопросы, связанные с проблемой адекватной и объективной оценки, а также последующего анализа результативности СМК, приобретают вид задачи как теоретической, так и практической значимости.

На сегодняшний день предприятия России не могут конкурировать с зарубежными компаниями. Одним из общественно признанных способов повышения качества продукции, работ, услуг и конкурентоспособности по всему миру являются СМК (системы менеджмента качества), которые основаны на применении международных стандартов ИСО 9000 версии 2000 года. Эти стандарты признаны в рыночной экономике, а их главное достоинство заключается в том, что они ориентированы только на потребителя. Помимо этого они включают в себя менеджмент ресурсов и особый подход к процессу, угадывают лидерство руководителя и предусматривают заинтересованность рабочего персонала в деятельности данного предприятия. Все эти данные разрабатывались и проверялись мировой практикой. Сейчас актуальность внедрения СМК завоевала весь мир (США, Япония, Китай, Казахстан, Австралия и др.). Исследования показали, что по всему миру зарегистрировано около 600 тысяч компаний, которые используют СМК. Но, исходя из опыта нашего постоянного общения с компаниями, мы увидели, что сотрудники и руководители среднего звена и высшего руководства иногда не понимают значение и необходимость внедрения и сертификации СМК в своих компаниях. Совместно с этим работу с СМК все равно следует начинать. Для начала необходимо обучить работников всем принципам, по которым работает система, основанным по всем требованиям стандартов ИСО 9001 версии 2015 года.

Главным является то, что СМК не может быть занесена на предприятие извне. Она должна формироваться руководителем конкретного предприятия и только при подключении всех сотрудников, их интереса к работе данного вида,

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 11 |

улучшения эффективности производства и положительных результатов деятельности. Несмотря на то что предоставление сертификата СМК не обязательно, современный рынок сбыта будет требовать внедрения СМК. Актуальность внедрения СМК обязаны проявлять органы власти и управления с помощью системы льготного кредитования, используя различные условия получения муниципального или государственного заказа. А также отбора, награждения и пропаганды опытности лидеров в этой сфере деятельности и другие подобные меры. Только общими усилиями сотрудников и руководителя можно достигнуть высот в области качества, безопасности и конкурентоспособности производства, а именно от этого все получают выгоду: и производители, и потребителя и общество в целом.

Говоря об актуальности внедрения СМК, стоит отметить, что если несколько лет назад сертификаты соответствия международным стандартам серий ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18001, ИСМ были характерны только для так называемых «конгломератов» и корпораций, то сегодня сертификация обращена, прежде всего, к малому и среднему бизнесу.

Итак, разработка и внедрение систем менеджмента – это процесс, который занимает большое количество времени и рабочей силы. Он требует полной отдачи сил сотрудников компании и, в зависимости от численности персонала, определенного количества структурных подразделений предприятия и дифференцированности бизнеса – это занимает около одного года работы.

В связи с все более возрастающими требованиями мировых стандартов к качеству и безопасности всей продукции, которая выпускается для широкого потребления, необходимость системы менеджмента качества на всех предприятиях Российской Федерации является очевидной, и не вызывает никаких сомнений и споров. Разработку, внедрение и дальнейшее развитие и совершенствование системы менеджмента качества можно осуществлять используя всевозможные модели, которых в настоящее время можно насчитать достаточно большое количество. Следует сказать, что подобные модели время от

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 12 |

времени сменяют друг друга, кроме того, на использование той или иной модели существует определенная мода.

Система менеджмента качества, на основе стандарта ИСО 9001 позволит компании производить продукцию ожидаемого потребителем качества и расширить число потребителей своей продукции.

Создание системы менеджмента качества на основе стандарта ИСО 9001 позволит организации выделиться на фоне конкурентов за счет обеспечения декларируемого качества продукции, эффективного распределения ресурсов, ответственности и полномочий персонала, и, как следствие, улучшения управленческих процессов внутри организации.

Разработка системы менеджмента качества гарантирует оптимизацию инфраструктуры компании, повышение прозрачности всех процессов производства, минимизацию коммерческих и имиджевых рисков, связанных с ответственностью производителя.

Внедрение системы менеджмента качества, разработанной в четком соответствии с размерами и нуждами организации, даст возможность снизить себестоимость производимой продукции, выйти на международные рынки, установить сотрудничество с западными компаниями, повысить имидж и репутацию организации, обеспечить ее экономическую устойчивость.

Высокое качество выпускаемых товаров и предоставляемых услуг должно подтверждаться сертификатом соответствия международным стандартам. В настоящее время очень большое количество предприятий-производителей уже имеют внедренные системы менеджмента качества, которые в полной мере соответствуют международным стандартам.

Сегодня главным критерием существования практически любого промышленного производства является успешная реализация выпускаемой продукции потребителям.

Как показывает анализ, качество продукции должно являться первоочередной задачей, которая стоит перед каждым предприятием. Ведь если

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 13 |

рассматривать успешные зарубежные компании, то при тщательном анализе можно заметить, что только после разработки и внедрения современных систем менеджмента качества они смогли добиться успешных результатов и подняться на лидирующие позиции на мировых рынках.

Анализ системы менеджмента качества начинается с того, что руководство организации принимает решение о проверке, в результате которой осуществляется сбор и анализ данных, полученных в результате обобщения информации, полученной согласно требованиям международного стандарта

ISO. В этом плане организации необходимо выполнить анализ данных, доставленных из различных источников, чтобы оценить деятельность компании в соответствии с планом, целью и другими задачами, а также чтобы определить область улучшения производства, включая и возможные выгодные решения для заинтересованных сторон.

После проведенного анализа необходимо принять решение о проведении эффективных мероприятий, которые включают:

- применение утвержденных способов и методов анализа;
- применение статистических методов, которые соответствуют проведенному анализу.

Выработка дальнейших мероприятий и мер, которые основываются на результатах проведенных анализов, которые уравнивали бы интуицию и опыт.

Высокие показатели хозяйственно-экономического состояния предприятия могут быть обеспечены только в том случае, если продукция обладает свойствами, отвечающими потребностям и вкусам покупателя. Поэтому качество продукции - актуальная экономическая проблема.

Актуальность темы работы состоит в том, что одним из важнейших факторов роста эффективности производства является улучшение качества выпускаемой продукции. Повышение качества выпускаемой продукции

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 14 |

расценивается в настоящее время, как решающее условие её конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках.

Также, актуальность темы работы определяет то, что качество продукции относится к числу важнейших критериев функционирования предприятия в условиях относительно насыщенного рынка и преобладающей неценовой конкуренции. Повышение технического уровня и качества продукции определяет темпы научно-технического прогресса и рост эффективности производства в целом, оказывает существенное влияние на интенсификацию экономики, конкурентоспособность отечественных товаров и жизненный уровень населения страны.

Состав и сущность систем качества регламентируется рядом международных и отечественных стандартов по управлению качеством продукции. Для потребителей наличие таких систем у изготовителей продукции является гарантией того, что им будет поставлена продукция требуемого качества в полном соответствии с договорами (контрактами). Поэтому нередко потребитель при заключении контрактов требует проверки имеющейся у изготовителя системы обеспечения качества на соответствие её требованиям международных стандартов. Таким образом, предприятию без подобного рода системы обеспечения качества продукции не обойтись. Системы управления качеством являются эффективным средством и инструментом управления качеством продукции и обеспечением её конкурентоспособности.

Ситуации неопределенности и риска имманентны деятельности предприятия в рыночной экономике, что делает необходимым для эффективности функционирования разработку системы управления рисками - риск-менеджмента.

Становление и развитие управления рисками, как компонента системы управления предприятием, в России осуществляется сравнительно медленно, вследствие не всегда ясного понимания персоналом целей ее применения, конфликта интересов лиц, принимающих решения, присущего российским

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 15 |

предприятиям интуитивного отношения к риску, недоверия к внешним организациям, осуществляющим управление риском, отсутствия эффективной нормативно-правовой базы управления рисками, общей нестабильной экономической обстановки и т.д.

Анализ использования риск-менеджмента в России показал, что он широко распространен в финансовых структурах и крупных промышленных предприятиях АО «АЗ «УРАЛ» применяет отдельные положения риск-

менеджмента в составе общего менеджмента, однако мероприятия носят описательный характер, что не дает возможности руководствоваться результатами анализа рисков, а используются принятые в предыдущие периоды решения. При этом такие особенности автомобильной отрасли как высокая капиталоемкость, большая зависимость от поставщиков, необходимость научно-исследовательских разработок, слабая управляемость системой продаж, длительный жизненный цикл изделия и гарантийного обслуживания, необходимость индивидуальной работы с большим числом клиентов и др., делают автомобилестроение подверженным широкому спектру объективных и субъективных факторов риска.

Автомобильная промышленность - ведущая отрасль машиностроения, в значительной степени влияющая на процессы экономического и социального развития. В 2008 году с началом мирового финансового кризиса автомобилестроение оказалось в числе депрессивных отраслей глобальной экономики. Проблема повышения конкурентоспособности продукции российской автомобильной промышленности и до кризиса была актуальной, в связи же с ухудшением состояния экономики в целом приобрела первостепенное значение. В сложившейся ситуации у российских автопроизводителей есть несколько путей для сохранения и повышения конкурентоспособности. И один из них - разработка и реализация стратегии риск-менеджмента.

Несмотря на то, что необходимость внедрения системы управления рисками является очевидной, мероприятия по формированию и интеграции риск-

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 16 |

менеджмента в систему управления предприятиями автомобильной промышленности либо не проводятся вообще, либо проводятся некорректно. Высокая значимость риск-менеджмента для предприятий автомобильной промышленности и недостаточное внимание к организации риск-менеджмента обуславливают актуальность темы диссертационного исследования.

Большинство работ, посвященных вопросам формирования и внедрения системы риск-менеджмента на предприятии, отличаются стандартным подходом и мало учитывают особенности предприятий различных отраслей. В настоящее время сформированы развернутые методики построения системы риск-менеджмента для финансовых институтов, в основном банков. Для предприятий автомобильной промышленности таких методик не существует. Проблема заключается не только в недостаточной разработанности вопросов теоретического, методического и практического характера, связанных с идентификацией, учетом и минимизацией рисков, а также их предотвращения путем принятия мер воздействия на риск, на предприятиях автомобильной промышленности, но и в непонимании значимости внедрения такой системы руководителями предприятий автомобильной промышленности.

Цель работы - изучение управления рисками при построении процессов СМК АО «АЗ «УРАЛ» в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Объектом исследования является - АО «Автомобильный завод «УРАЛ».

Предметом исследования является - оценка риска при процессе управления качеством продукции.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- выяснить роль и значение повышения качества для предприятия;
- рассмотреть процесс управления качеством продукции на предприятии;
- рассмотреть стадии создания системы управления качеством;
- представить общую характеристику АО «Автомобильный завод «УРАЛ»;
- рассмотреть систему качества продукции, выпускаемой предприятием;
- рассмотреть современные тенденции анализа и управления рисками;

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 17 |

-выяснить основные группы рисков.

Рассмотреть применение новой версии стандарта ГОСТ ISO 9001-2015, управление процессами;

-дать оценку риска и управления качеством в АО «АЗ «УРАЛ»;

-уделить внимание принципам управления качеством АЗ «УРАЛАЗ»;

-выявить передовые технологии, применяемые на автомобильном заводе «УРАЛ»;

-провести анализ видов и последствий потенциальных несоответствий (FMEA);

-проанализировать риски процесса экспертным методом;

При выполнении работы были использованы следующие методы:

-описания;

-анализа материала;

-синтеза информации;

-наблюдения;

-сравнения.

Методологической и теоретической основой данной работы являются материалы учебников, законодательных источников и периодической печати, информационной базой исследования явились материалы, непосредственно собранные автором в ходе исследований на предприятии АЗ «УРАЛ».

Новизна исследования заключается в том, что автором осуществлено исследование организации риск-менеджмента как элемента общей системы управления предприятием, а также разработаны и обоснованы методические рекомендации по формированию системы управления рисками, включающей оценку и анализ рисков предприятий автомобильной промышленности.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в том, что автором разработаны методические основы формирования системы управления рисками на предприятиях автомобильной промышленности, которые могут быть использованы для формирования системы риск-менеджмента,

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 18 |

способствующей повышению эффективности функционирования промышленных предприятий.

Теоретическая ценность работы заключается в систематизации методов оценки и анализа рисков, с рассмотрением их места в системе управления рисками предприятия. Практическая значимость диссертации состоит в том, что рекомендации автора по формированию интегрированной системы управления рисками и оценке рисков предприятия могут найти применение в деятельности промышленных предприятий.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 19 |

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ПРОЦЕССОВ СМК

1.1 Современные тенденции анализа и управления рисками

Сегодняшняя рыночная экономика характеризуется господством неопределенности, обусловленной усиливающейся глобальной конкуренцией, ростом свободы торговли и инвестиций в мировом масштабе, постоянно увеличивающимися ожиданиями потребителей продукции и услуг. На этом фоне экономические условия, зависящие, не в последнюю очередь, от мировой политической обстановки вынуждают все больше предприятий менять свое отношение к системе управления рисками с «могли бы внедрить» на «должны внедрить» и «хотим внедрить».

Тем важнее становится грядущая гармонизация стандарта ГОСТ Р ИСО 9001–2015 на соответствие международному стандарту ISO-9001:2015, существенная часть которого будет посвящена подходам к риск-менеджменту. Если ISO 9001:2008 рассматривается как стандарт менеджмента качества, то стандарт ISO 9001:2015 будет позиционировать себя как стандарт для систем менеджмента бизнеса.

В этом свете ISO 9001 может использоваться организациями для управления процессами, понимания и удовлетворения требований потребителей, создания ценностей и управления постоянными улучшениями. В ISO 9001:2015 также особое внимание будет уделяться тому, как организация управляет своими рисками, то есть аспектами, упомянутыми в ISO 9001:2008 как предупреждающие действия. Также стандарт содержит в своем арсенале инструменты для содействия в улучшении деятельности организации и снижении степени рисков, включая в себя раздел, касающийся действий по реагированию на риски и возможности.

Это принципиально новый блок требований ISO 9001:2015. В соответствии с ним организация должна будет определять риски и возможности, которые способны повлиять на систему качества и результаты работы организации. Также в стандарте прописаны требования по созданию плана реагирования на риски и разработку возможных вариантов действий, способствующих повышению благоприятных возможностей и снижению угроз для достижения целей организации.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 20 |

Риск предполагает вероятностный характер исхода, при этом, в основном, под словом «риск» чаще всего понимают вероятность получения именно неблагоприятного результата (потерь), хотя его можно понимать и как вероятность получить результат, отличный от ожидаемого. В этом смысле становится возможным говорить как о риске убытков, так и о риске получения сверхприбыли.

Главная цель менеджмента организации – добиться, чтобы даже при самом худшем раскладе речь могла идти только о некотором уменьшении прибыли, но, ни в коем случае не стоял вопрос о банкротстве. Поэтому особенное внимание уделяется постоянному совершенствованию управления рисками - риск-менеджменту.

Современные практики и процессы управления многих организаций включают в себя компоненты риск-менеджмента, а многие организации уже используют формальный процесс риск-менеджмента для конкретных типов риска или обстоятельств.

Конечная цель риск-менеджмента соответствует целевой функции предпринимательства. Она заключается в получении наибольшей прибыли при оптимальном, приемлемом для предпринимателя соотношении прибыли и риска.

Риск-менеджмент представляет систему оценки риска, управления риском и финансовыми отношениями, возникающими в процессе бизнеса.

Важность управления риском становится выше, когда в производстве задействованы сторонние организации. В мире все большее распространение получает интегрированный подход к управлению рисками, когда управление осуществляется для всего спектра угроз бизнесу на основе унифицированных методик и алгоритмов.

Управление рисками - это процесс принятия решений, основная цель которого выбрать эффективные методы работы с каждым из выявленных рисков. Риском можно управлять, используя разнообразные методы, позволяющие в определенной степени прогнозировать наступление рискового события и вовремя принимать меры к снижению степени риска. Далее в порядке убывания предпочтительности перечислены основные методы работы с выявленными рисками.

Система управления рисками на предприятии представляет собой комплекс мероприятий, направленных на прогнозирование наступления рисков и

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 21 |

своевременное принятие мер по их предотвращению или устранению. Конкретная стратегия системы управления рисками индивидуальна и зависит от деятельности и размера организации.

На крупных предприятиях оправдано создание специального подразделения по управлению рисками, которое будет заниматься координацией работы в этой области. Методы управления рисками- выбор конкретного метода, зависит как от начальных условий, так и от целей организации. Стратегия управления рисками регламентируется в следующих внутренних документах предприятия: Руководство по управлению рисками; Положение по управлению рисками.

Система управления рисками на предприятии заключается во множестве процессов подготовки, принятия и выполнении управленческих решений в данной сфере. Предложенная схема функционирования системы управления рисками, не ориентирована, на какое либо производство конкретно, и может быть адаптирована практически к любому виду деятельности, с учетом его специфики.

Схема внедрения и функционирования систем управления риском для получения перечня рисков руководитель проекта или риск-менеджер может воспользоваться следующими методами: использование базы известных рисков; мозговой штурм проектной команды; диверсионный анализ; STEEP-анализ; метод Дельфи; карточки Кроуфорда. Выбор конкретного метода зависит как от начальных условий, так и от целей организации.

Так как каждое предприятие является очень индивидуальным, поскольку создается, существует и функционирует при определенных условиях, присущих только ему, невозможно определить четкий перечень рисков, которые должны быть присущи любому предприятию.

Существует лишь общая классификация рисков, которая может являться основой для выявления конкретных рисков, угрожающих конкретному предприятию.

Сегодня проблема обеспечения устойчивости производственных предприятий в условиях модернизации и обновления приобретает решающее значение при выборе стратегии развития.

Поэтому, все чаще возникает необходимость автоматизированного анализа риска, которое требует использования новейших информационных

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 22 |

интеллектуальных технологий, а также разработки методического подхода, позволяющего на основании анализа идентифицировать и управлять рисками. Этот подход ведет к необходимости внедрения принципиально новых моделей мониторинга рисков.

Однако проведенный обзор современных средств показал, что применяемые в настоящее время методы анализа не учитывают ряд существенных для мелкосерийных и опытных производств факторов, в частности, уникальные проектно-конструкторские решения, возможные простои технологического оборудования, непроизводственные задержки, имеющиеся объемы незавершенного производства и т.п.

Указанные ограничения резко снижают эффективность системы управления рисками, поэтому актуальной становится задача совершенствования автоматизированных методов.

Таким образом, решается задача уменьшения временных затрат на принятие управляющих решений, и, соответственно, уменьшаются затраты на проектирование объекта.

Сегодня в большинстве организаций имеются базовые элементы системы управления рисками. Однако опыт крупных зарубежных компаний показывает, что наилучшие финансовые показатели демонстрируют компании, обладающие наиболее совершенными системами управления рисками.

Такие компании добиваются конкурентного преимущества благодаря эффективному использованию ограниченных ресурсов, совершенствованию процесса принятия решений и устранению последствий неблагоприятных событий.

1.2 Основные группы рисков. Применение новой версии стандарта ГОСТ ISO 9001-2015. Управление процессами

Основные группы рисков в системе менеджмента качества могут быть выделены следующим образом:

1) внешние. Сюда входят риски, связанные с клиентами или потребителями, когда качество поставляемой продукции ниже, чем того ожидают клиенты. Также это могут быть нарушение сроков доставки продукции, убытки, связанные с производством некачественных товаров, а также

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 23 |

недополученная прибыль вследствие расторжения договоров на сотрудничество в плане поставок продукции.

2) внутренние. Это такие риски, которые связаны с параметрами системы менеджмента качества. Например, если выбранная модель управления предприятием не соответствует требованиям рынка, устарела или неадекватна организационной культуре. Сюда же относятся неправильно сформулированные задачи и политика системы менеджмента качества, ошибки в управленческих решениях.

Риски, связанные с производственными или управленческими процессами. Отсутствие или несоответствие показателей результативности процессов, невозможность регулирования их и измерения результативности, а также наличие таких процессов, которые не влияют на стоимость продуктов, что увеличивает расходы на их производство.

Риски в системе менеджмента качества, связанные с персоналом. Это низкая компетентность сотрудников, слабые требования руководства к постоянному повышению квалификации, высокая текучесть кадров, низкая производительность труда и результативность.

Риски, связанные с ведением документооборота и управлением документации. Это пользование неактуальными руководствами, отсутствие контроля за изменениями документов, отсутствие организации за их регистрацией, хранением и архивированием, нерегулярное создание копий электронных документов.

Естественно, что это далеко не полный перечень, сюда не вошли риски, которые связаны с процессами проектирования, планирования, закупками, производством, улучшением и другие, а также риски системы менеджмента качества, которые могут возникать в связи с изменениями в законодательстве, регулирующем качество. Поэтому основная задача предприятия — выделить главные наиболее значимые риски или группу, приложить максимум усилий к их снижению, а также к достижению основных задач в плане повышения качества производимой продукции и удовлетворения ожиданий потребителей. В качестве инструментов для достижения поставленных задач можно использовать разные модели или стандарты системы менеджмента качества.

Система управления рисками называется риск-менеджмент. Это процесс разработки и выполнения управленческих решений, призванных максимально

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 24 |

снизить возможность возникновения негативного результата и сведение к минимуму возможных потерь, связанных с его реализацией, комплекс способов управления рисками, куда входит и снижение материальных потерь.

Несмотря на то, что риски в системе менеджмента качества на сегодняшний день считаются наиболее актуальной проблемой, они не могут рассматриваться как отдельный институт, а их необходимо интегрировать в общую систему менеджмента организации. В пользу такой интеграции говорит то обстоятельство, что система управления рисками не является самоцелью любой организации, а может рассматриваться как дополнительный инструмент, направленный на постоянное совершенствование имеющейся системы и направленного на:

- повышение качества производимой продукции или выполняемых работ, КРІ;
- повышение удовлетворенности клиентов и потребителей;
- повышение эффективности работы системы менеджмента качества в целом.

Таким образом, система управления рисками предоставляет возможность контролировать их на всех этапах производства.

Стандарты ISO серии 9000 в настоящее время являются самыми применимыми в мире, уже выдано более миллиона сертификатов на СМК, соответствующие требованиям ISO 9001. Стандарты ISO 9001 «Системы менеджмента качества» определили базовый уровень обеспечения уверенности в том, что организации предлагают соответствующую требованиям продукцию.

Сегодня, основываясь на результатах 25-ти лет успешного применения, подкомитет SC2 «Системы качества» технического комитета ISO/TC176 «Менеджмент и контроль качества» закладывает фундамент для разработки следующих поколений стандартов на управление качеством. Отмечая «серебряный юбилей» серии стандартов на менеджмент качества, технический комитет пришел к необходимости глобального пересмотра стандартов серии ИСО 9000.

Техническим комитетом ISO/TC176 сформулированы требования к новой версии стандарта 9001, и он должен:

- создать стабильную систему требований на следующие 10 лет;

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 25 |

-несмотря на достаточно общий характер, оставаться актуальным для всех типов и размеров организаций, независимо от сектора экономики;
-сохранить нынешний акцент на результативном управлении процессами для достижения желаемых результатов;

-принять во внимание изменения в практике менеджмента качества и отразить изменения во все более сложной и динамичной среде, в которой действуют организации;

-применить общую структуру, текст и определения, изложенные в Приложении SL к Директиве ISO для обеспечения совместимости с другими системами менеджмента (например, ISO 14001).

Анализируя текст проекта стандарта ГОСТ ISO 9001-2015 «Система менеджмента качества. Требования», можно выявить наиболее значимые его отличительные особенности в сравнении с предыдущей версией:

1) измененная структура, текст, термины в соответствии с Приложением SL (Директивы ИСО);

2) пересмотренные принципы менеджмента качества;

3) контекст деятельности организации;

4) учет потребностей заинтересованных сторон;

5) лидерство;

6) риск - ориентированное мышление;

7) документированная информация;

8) организационные знания;

К настоящему моменту подкомитетом 2 ТК 176 осуществил полный пересмотр восьми основных принципов менеджмента качества. Приятно, но неудивительно констатировать, что принципы выдержали испытание временем:

было внесено только несколько незначительных изменений с целью их актуализации для стандартов менеджмента качества следующего поколения. Так, вместо привычных 8 принципов, в стандарте сформулированы 7.

Принципы «Системный подход» и «Процессный подход» объединены из соображений идеологии процессного подхода.

С точки зрения процессного подхода, организация предстает как набор процессов (при функциональном подходе - это набор функций). И управление предприятием становится управлением процессами. Каждый процесс при этом имеет свою цель. Управляя процессами и постоянно их совершенствуя,

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 26 |

предприятие добивается высокой эффективности своей деятельности. Согласно требованиям стандартов ISO серии 9000 реализация процессного подхода идёт в следующей последовательности:

- 1) идентифицировать процессы СМК;
- 2) установить последовательность и взаимодействие этих процессов;
- 3) обеспечить управление процессами на основе цикла PDCA (планирование выполнение проверка действие).

Что значит идентифицировать процесс? Установить, что он есть, сформулировать его цель, входы и выходы, методы мониторинга (то есть как мы можем убедиться, что этот процесс работает так, как нам нужно). Суть установления взаимодействия между процессами заключается в том, что бы определить кто что и кому должен передавать в рамках организации на основе взаимоотношений типа «поставщик-потребитель», с тем, что бы минимизировать потери качества на всех этапах формирования потребительской ценности. Каждый процесс выделен и управляется (совершенствуется в соответствии с принципами цикла Деминга).

При реализации новых требований стандарта обращает на себя внимание новый элемент – определение заинтересованных сторон и области применения СМК. Это можно реализовать например с помощью SWOT-анализа.

«Контекст организации» будет описывать совокупность факторов, необходимых для полного понимания специфики деятельности организации.

Организация определяет здесь внешние и внутренние факторы влияния, цели своей деятельности, способность достигать результатов в рамках системы менеджмента (любой - качества, экологии, безопасности и т.д.). Организация должна четко определить заинтересованные стороны и их требования.

Главное нововведение новой версии ISO 9001 - планирование осуществляется не просто как желаемое видение результата, а обязательно включает в себе оценку рисков для каждого процесса.

Управление рисками, риск-менеджмент - процесс принятия и выполнения управленческих решений, направленных на снижение вероятности возникновения неблагоприятного результата и минимизацию возможных потерь, вызванных его реализацией.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 27 |

Начало работы риск-менеджера состоит в том, чтобы определить важные для бизнес-процессов активы. Под понятием «актив» в данном случае стоит понимать все, что имеет ценность для предприятия применительно к каждому процессу. Это может быть все, что вы посчитаете важным для работы бизнеса. Например токарный станок, здание цеха, шкаф, бумажный или электронный документ, деньги в любом виде и даже персонал. В зависимости от сферы применения риск-менеджмента необходимо выбрать определенную категорию активов.

Первая практическая задача риск-менеджера - создать реестр активов.

Следующий шаг работы состоит в том, чтобы обозначить проблемы по каждому активу. В работе риск-менеджера принято называть возможные проблемы «рисками». Для оценки риска удобно использовать простой и понятный метод расчета. Именно простота позволит адекватно оценить риски и при необходимости скорректировать их значение.

Наиболее простой для расчета риска является следующая формула:

$$\text{Риск} = \text{Вероятность} \times \text{Ущерб.}$$

Все риски делятся на приемлемые, оправданные, недопустимые. Приемлемые риски мы не принимаем во внимание дальше, а с остальными работаем. Для рисков, получивших статус оправданных, мы должны подумать о мероприятиях, способных риски предотвратить или минимизировать (раньше такие действия стандартом назывались предупреждающими). Недопустимый риск показывает нам, что риск важно еще и постоянно контролировать. Повторная оценка необходима для того, чтобы проверить результативность реализованных мероприятий.

Этот этап также позволяет снизить погрешность, которая неизбежна при выборе мер путем мозгового штурма. Хотя при этом сама повторная оценка также проводится экспертным путем. Важно использовать одну и ту же методику по расчету рисков, а также привлекать для оценки все тех же специалистов/экспертов. Это даст возможность получить сравнимые результаты.

Переход на новую версию стандарта ISO 9001 будет легким для организаций, идущих по пути постоянного совершенствования систем менеджмента, так как в практике международных и российских компаний давно применяются инструменты, рекомендуемые ISO 9001-2015.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 28 |

Для «формально» внедривших системы менеджмента организаций переход на новую версию стандарта будет гораздо более затруднительным.

Этапы и порядок внедрения стандарта ISO 9001:

-регулярные посещения предприятия консультантом для контроля над выполнением задач по проекту;

-проведение на предприятии совместных совещаний консультанта и группы внедрения;

-передача консультантом проектов необходимых документов системы менеджмента для дальнейшей их доработки и адаптации;

-проверка консультантом доработанных документов на соответствие требованиям стандарта;

-удаленное консультирование сотрудников предприятия по электронной почте и видеосвязи по текущим вопросам внедрения.

Срок внедрения варьируется от 4-х до 12-и месяцев (иногда более) и зависят от следующих факторов:

-текущего состояния предприятия;

-вовлеченности персонала в проект внедрения;

-размера, количества линий, производимого ассортимента и т.п.;

-выбранного формата консультирования;

-своевременного выполнения заданий консультанта.

По результатам диагностического аудита согласовывается подробный план-график разработки и внедрения стандарта ISO 9001 с указанием дат встреч по каждому этапу.

Структура стандарта: после трёх вводных разделов следует четвёртый, в котором описывается собственно система качества. Этот раздел состоит из 20 элементов, каждый из которых разделен на более детальные подпункты.

Элемент 4.1 относится к вопросам ответственности руководства;

Элемент 4.2 относится к вопросам идентификации системы качества и её содержания;

Элементы 4.3 - 4.20 содержат описание технической стороны стандарта

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 29 |

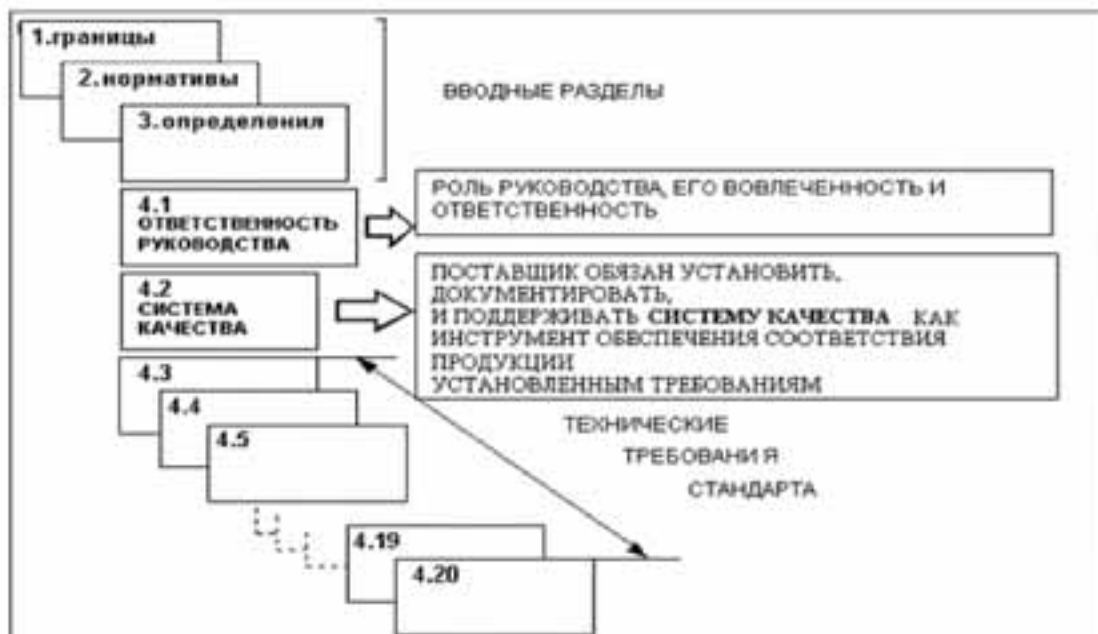


Рисунок 1- Структура стандарта ИСО 9001

Для каждого элемента 4.1 - 4.20 , дающего представление что требует стандарт, предприятие должно документально показать КАК эти требования осуществляются на практике.

Первостепенной задачей стандартов ИСО 9000 является обеспечение способности поставщика продемонстрировать, что его система качества организована таким образом, чтобы не допустить, а при необходимости предупредить появление несоответствия на всех этапах - от проекта до обслуживания.

На рисунке 1 показан идеальный процесс установки, управления и поддержки системы качества, согласующийся со стандартами ИСО 9000 и специфическими требованиями потребителя по качеству.

Стандарт ИСО 9001 является наиболее обширным из всех трёх моделей обеспечения качества. Он состоит из 20 элементов, каждый из которых разбит на подпункты. Элемент может содержать примечание, которое не является частью требования стандарта, а рассматривается лишь как объяснительная сноска.

Модель обеспечения качества ИСО 9001 распространяется на все виды деятельности предприятия, от проектирования до производства, поставки продукции и послепродажного обслуживания. Однако важно отметить, что в ней не даны какие-либо специфические рекомендации по сегментации рынка, удовлетворению ожиданий потребителя и другим видам маркетинговой деятельности.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

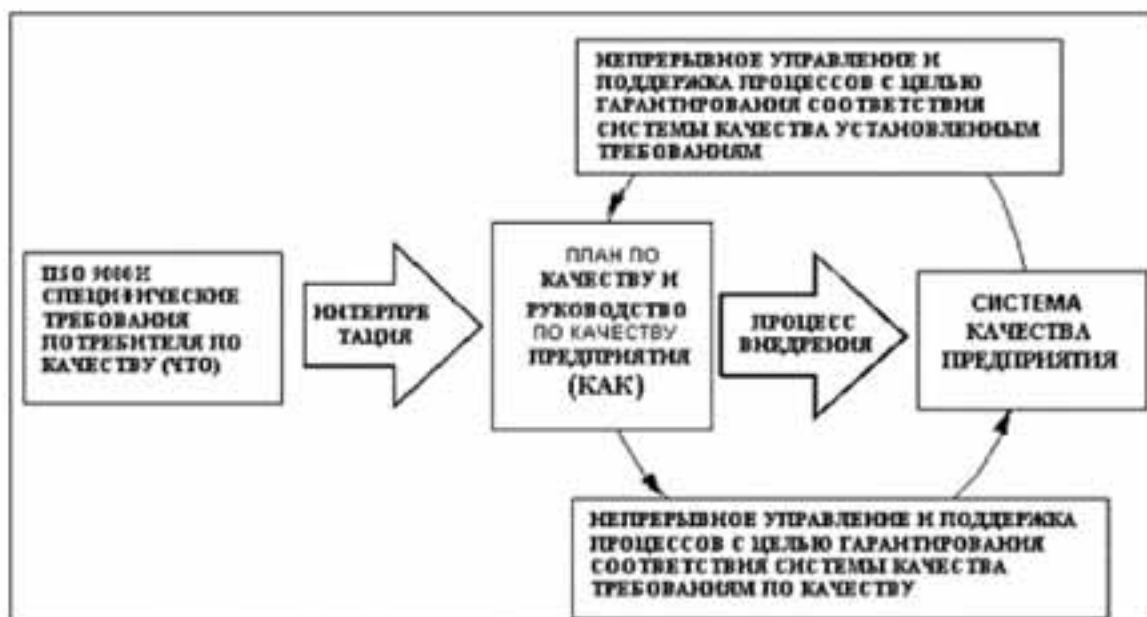


Рисунок 2 - Система качества: применение, управление, поддержание

Ниже представлены некоторые детали каждого из двадцати элементов стандарта ИСО 9001 с целью подчеркнуть главные особенности этого стандарта. Анализ сделан для ИСО 9001, наиболее обширного из трёх моделей. Зная содержание и характеристики ИСО 9001 и список перекрёстных ссылок трёх стандартов, легко понять содержание и характеристики ИСО 9002 и 9003.

Управление процессами:

Цель элемента стандарта состоит в том, чтобы поставщик осуществил следующее:

- определил и спланировал процессы производства, монтажа и технического обслуживания, напрямую влияющие на качество;

- обеспечил выполнение этих процессов в контролируемых условиях.

Контроль и испытания в процессе производства: поставщик должен обеспечить выполнение следующих методик и документирование результатов:

- по проверке, испытанию и идентификации продукции;

- по обеспечению соответствия продукции установленным требованиям;

- по гарантированию того, что продукция будет храниться до полного завершения требуемого объема контроля и испытаний;

- по идентификации любого несоответствия продукции.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

2 ОЦЕНКА РИСКА И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В АО «АЗ «УРАЛ»

2.1 Принципы управления качеством АЗ «Урал»

Миссия автомобильного предприятия: «Качественный автомобиль - каждому жителю России»

При достижении миссии предприятие будет придерживаться следующих принципов:

1) ориентация организации на заказчика.

Деятельность любой организации зависит от ее заказчиков. Поэтому организации должны понимать текущие и будущие нужды заказчика, выполнять его требования и стремиться превзойти его ожидания. Ожидания потребителей связаны не только с качеством продукции, но и с ценой, режимом и условиями поставки, условиями обслуживания при использовании продукции и пр;

2) ведущая роль руководства.

Руководители устанавливают единство цели, направления и внутреннюю среду организации. Они создают обстановку, в которой сотрудники целиком и полностью могут быть вовлечены в достижение целей организации. Одним из способов реализации данного принципа является определение руководством организации долгосрочной политики и миссии по вопросам качества и трансформация этой политики в измеряемые цели и задачи, в том числе и для производственных и функциональных подразделений;

3) вовлечение сотрудников.

Сотрудники представляют наиболее существенную и ценную часть организации, и наилучшее использование их возможностей может принести организации максимальную выгоду;

4) процессный подход.

Любая работа, получающая входные воздействия и преобразующая их в выходные результаты, может рассматриваться как процесс. Чтобы функционировать эффективно, организации должны выявлять взаимосвязанные процессы в своей деятельности и управлять ими. Часто выход одного процесса непосредственно формирует вход другого.

Состав процессов, соответствующих конкретным функциям, устанавливается на основе организационной структуры. Состав специальных

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 32 |

функций, являющихся частями конкретных функций, устанавливается логическим анализом деятельности непосредственных исполнителей. Сформулированный таким образом основной перечень процессов документируется. При документировании устанавливаются владельцы процессов из числа специалистов высокой квалификации, досконально знающих свои процессы и пользующихся авторитетом у сотрудников, то есть при назначении владельцев процессов реализуется принцип менеджмента качества.

Далее производится ранжирование процессов, соответствующих конкретным функциям по степени их влияния на достижение целей организации.

Такое ранжирование производится на фоне двух групп, первая из которых объединяет процессы внешних (главных и второстепенных), а вторая - внутренних (основных и вспомогательных) производственных функций организации. На множестве процессов выделяются те, которые могут принести прибыль или другую выгоду, то есть бизнес-процессы. Это позволяет обоснованно подойти к распределению ресурсов при управлении деятельностью организации.

Для эффективного управления каждый владелец процесса должен чётко определять входы и выходы процесса.

Вступая во взаимодействия с другими процессами, владелец процесса одновременно является поставщиком и потребителем материальной и информационной продукции. В информационном плане как потребитель он формирует свои требования к продукции, а как поставщик оценивает требования своего потребителя и документирует свою деятельность так, чтобы эти требования были удовлетворены. Задача состоит в том, чтобы в документации системы менеджмента качества риск проявления несоответствий в продукции был сведён минимуму;

5) системный подход к управлению.

Выявление, понимание и управление системой взаимосвязанных процессов, направленных на достижение заданных целей, способствует повышению результативности и эффективности организации. Принцип системного подхода тесно связан с предыдущим принципом и с представлением о системе качества как о совокупности взаимосвязанных процессов. Системный подход предполагает также постоянное улучшение системы через измерение и оценку;

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 33 |

б) постоянное улучшение.

Постоянное улучшение должно быть неизменной целью организации:

-успешное функционирование организации может быть результатом внедрения системы менеджмента качества, которая разработана с учетом принципа постоянного улучшения;

-система менеджмента качества может обеспечить основу для постоянного улучшения и удовлетворения потребителей; статистические методы могут применяться для определения изменчивости (вариабельности) процессов и их результатов, что является основой для постоянного улучшения системы менеджмента качества.

Наиболее важными положениями по постоянному улучшению являются следующие:

-высшее руководство организации должно продемонстрировать свою приверженность к разработке и улучшению системы менеджмента качества, а также обеспечить, чтобы политика в области качества включала приверженность к выполнению требований и постоянному улучшению;

-высшее руководство должно обеспечить планирование качества, которое включало бы постоянное улучшение; результаты анализа функционирования системы менеджмента качества должны включать действия, относящиеся к улучшению системы и ее процессов; для внедрения и улучшения процессов системы менеджмента качества организация должна быть своевременно обеспечена необходимыми ресурсами; организация должна определить, спланировать и внедрить действия по измерению и контролю, необходимые для обеспечения соответствия и достижения улучшений; это включает определение потребности в использовании применяемых методов в организации должны определяться и анализироваться соответствующие данные по определению эффективности функционирования системы менеджмента качества и выявлению возможности улучшений; организация должна способствовать постоянному улучшению путем внедрения политики в области качества, результатов аудитов качества, анализа данных, корректирующих и предотвращающих действий и анализа со стороны руководства;

7) подход к принятию решения, основанный на фактах.

Эффективность решения всегда основывается на логическом и интуитивном анализе данных и информации. Данный принцип чаще всего

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 34 |

является альтернативой применяемого на практике способа принятия решений на основе интуиции, чутья, конъюнктуры, прошлого опыта, предположений и др. Решения будут наиболее эффективными, если они основываются на анализе реальных данных и информации. Реализация принципа требует прежде всего измерений и сбора достоверных и точных данных, относящихся к поставленной задаче. И сбор данных, и последующий их анализ предполагают владение знаниями и применением специальных методов. В частности, необходимо понимание, знание и применение соответствующих статистических методов.

8) взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Если отношения между поставщиками формируются на взаимовыгодной основе, они способствуют расширению возможностей обеих организаций.

2.2 Передовые технологии, применяемые на автомобильном заводе «Урал»

Главной задачей, стоящей перед АО «АЗ «УРАЛ» – удовлетворение потребностей покупателей, высокое качество обслуживания клиентов.

Главной отличительной особенностью автомобилей семейства «Урал» является высокий уровень проходимости. Способность двигаться по бездорожью обеспечивается мощным двигателем, специальной конструкцией ведущих мостов, централизованной системой регулирования воздуха в шинах и рядом других конструктивных особенностей. Автомобили «Урал» способны передвигаться по снежной целине глубиной до 1 м, преодолевать ров шириной до 1,2 м, переезжать вертикальную стену высотой 0,55 м, преодолевать брод глубиной 1,75 м. Миасские грузовики эффективно работают при температурах окружающего воздуха от -50 до +50°С, имеют высокую ремонтпригодность и рассчитаны на безгаражное хранение.

На базе шасси автомобилей «Урал» монтируются несколько сотен образцов спецтехники: вахтовые автобусы, подъемные краны, автоцистерны, топливозаправщики, пожарные автомобили, ремонтные мастерские, разнообразные агрегаты для нефтегазового и лесопромышленного комплексов, горной промышленности и коммунального хозяйства. Семейство автомобилей «Урал» имеет высокую степень унификации по агрегатам и комплектующим, что позволяет снизить затраты на техническое обслуживание и эксплуатацию.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 35 |

Автомобильный завод «УРАЛ» выпускает:

- полноприводные внедорожные грузовые автомобили с колесными формулами 4x4, 6x6, 8x8 грузоподъемностью от 4 до 20 тонн;
- дорожные грузовые автомобили для эксплуатации на дорогах с твердым покрытием с колесными формулами 4x2, 6x4, 8x4 грузоподъемностью от 9 до 25 тонн;
- вахтовые автобусы на базе полноприводных автомобилей «Урал» с колесными формулами 4x4 и 6x6 (от 22 до 30 пассажиров), грузопассажирские автомобили на их базе, в т.ч. оснащенные гидроманипулятором.

Расширение модельного ряда:

Автозавод «УРАЛ» постоянно ведет работу по расширению модельного ряда. С 2005 года успешно вошел в новую для себя нишу дорожных грузовиков. С 2007 года производители навесного оборудования начали активное освоение производства спецтехники на базе дорожных автомобилей марки «УРАЛ»: автокранов, сортиментовозов, автобетоносмесителей, металловозов, самосвалов с трёхсторонней разгрузкой, автоцистерн и другой.

В 2010 году в серийное производство запущен новый бескапотный вахтовый автобус «Урал-32552-3011-59» и автомобиль повышенной грузоподъемности «Урал-6370» грузоподъемностью 20 тонн. В 2011 году разработан вахтовый автобус «Урал-32551-3171-59» на пневмоподвеске, которая обеспечивает повышенную мягкость хода в условиях бездорожья. С 2013 года вахтовые автобусы выпускаются с усовершенствованным кузовом-фургоном.

Автомобильный завод «УРАЛ» проводит мероприятия по изучению мнений потребителей по качеству продукции и услуг. Информация, полученная из анкеты для оценки удовлетворенности клиентов, позволит улучшить работу и будет способствовать дальнейшему повышению качества продукта и услуг.

2.3 Анализ видов и последствий потенциальных несоответствий (FMEA)

Одной из основных задач системы менеджмента качества является обеспечение выявления потенциальных несоответствий и предотвращение их появления на всех стадиях жизненного цикла продукции. Важнейшим методом

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 36 |

решения этой задачи является анализ видов и последствий потенциальных несоответствий (FMEA).

FMEA был разработан для военной промышленности США как стандарт подхода к определению, анализу и категоризации потенциально-возможных отказов. Стандарт MIL-STD-1629 «cedures for Performing a Failure Mode, Effects and Criticality Analysis» введен в действие в 1949 году. Указанный документ действует в США и по сегодняшний день.

В настоящее время не менее 80% разработок технических изделий и технологий проводится с применением анализа видов и последствий потенциальных несоответствий (FMEA-методологии).

Анализ видов и последствий потенциальных несоответствий широко применяется многими мировыми компаниями как для разработки новых конструкций и технологий, так и для анализа и планирования качества производственных процессов и продукции.

Методология FMEA позволяет оценить риски и возможный ущерб, вызванный потенциальными несоответствиями конструкции и технологических процессов на самой ранней стадии проектирования и создания готового изделия или его комплектующих.

Область применения метода охватывает все этапы жизненного цикла продукции и любые технологические или бизнес-процессы. Наибольший эффект дает применение FMEA на этапах разработки конструкции и процессов, однако и в действующем производстве метод может эффективно применяться для устранения несоответствий и их причин, не выявленных при разработке или обусловленных факторами изменчивости процессов производства. FMEA (Failure mode and effects analysis) - Анализ видов и последствий потенциальных отказов. Современные наиболее широко распространенные методики APQP, PPAP, FMEA, SPC, MSA фактически переработанные методики QS-9000 американской автомобильной школы.

Однако применение именно методик QS-9000 не является обязательным и организации по согласованию с потребителем могут применять другие инструменты содержащие подобные требования, например методики немецкой автомобильной школы (VDA).

Метод анализа, применяемый в менеджменте качества для определения потенциальных дефектов (несоответствий) и причин их возникновения в

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 37 |

изделии, процессе или услуге. Он применяется для выявления проблем до того, как они проявятся и окажут воздействие на потребителя.

Существует три основных вида FMEA, определяемых по объекту анализа:

FMEA - анализ технической системы. Направлен на выявление проблем в основных функциях системы;

FMEA - анализ конструкции. Направлен на выявление проблем в компонентах и подсистемах изделия;

FMEA - анализ процесса. Направлен на выявление проблем в процессах производства, сборки, монтажа и обслуживания изделия.

Они могут применяться каждый по отдельности, либо во взаимосвязи друг с другом. Если выполняются все три вида FMEA - анализа, то их взаимосвязь может быть представлена следующим образом:



Рисунок 3 - Выполнение трех вида FMEA – анализа – взаимосвязь

Взаимосвязь FMEA.

Основное применение FMEA - анализа связано с улучшением конструкции изделия (характеристик услуги) и процессов по его изготовлению и эксплуатации (предоставлению услуги). Анализ может применяться как по отношению к вновь создаваемым изделиям (услугам) и процессам, так и по отношению к уже существующим.

FMEA - анализ выполняется когда разрабатывается новое изделие, процесс, услуга, или проводится их модернизация; когда находится новое применение для существующего изделия, процесса или услуги; когда разрабатывается план контроля нового или измененного процесса. Также, FMEA

может проводиться с целью планового улучшения существующих процессов, изделия или услуги, или исследования возникающих несоответствий.

FMEA - анализ выполняется в следующем порядке:

1) выбирается объект анализа. Если объектом анализа является часть составного объекта, то необходимо точно определить ее границы. Например, если проводится анализ части процесса, то для этой части необходимо установить начальное событие и завершающее событие;

2) определяются варианты применения анализа. FMEA может являться частью комплексного анализа, при котором применяются различные методы. В этом случае FMEA должен согласовываться с анализом системы в целом.

Основные варианты могут включать:

-анализ сверху-вниз. В этом случае объект анализа разбивается на части и FMEA начинают проводить с наиболее крупных частей;

-анализ снизу-вверх. Анализ начинают с наиболее мелких элементов, последовательно переходя к элементам более высокого уровня;

-анализ компонентов. FMEA выполняют для физических элементов системы;

-анализ функций. В этом случае выполняют анализ функций и операций объекта. Рассмотрение функций осуществляется с точки зрения потребителя (удобство и безопасность выполнения), а не конструктора или изготовителя.

3) определяются границы, в пределах которых необходимо рассматривать несоответствия. Границами могут являться - период времени, тип потребителя, география применения, определенные действия и т.п. Например, несоответствия, выявляемые только при окончательном контроле и тестировании;

4) разрабатывается подходящая таблица для регистрации информации. Она может изменяться в зависимости от учитываемых факторов. Наиболее часто применяется таблица следующего вида;

5) определяются элементы, в которых возможно возникновение несоответствий (отказы). Элементы могут включать в себя различные компоненты, сборки, комбинации составных частей и пр. Если список элементов становится слишком большим и неуправляемым необходимо сократить границы FMEA.

Бланк FMEA

| Название, процесс, функция | Вид потенциального несоответствия | Последствие потенциального несоответствия | S | Потенциальная причина несоответствия | O | Действующие меры контроля | D | ПЧР | Рекомендуемое действие | Ответственность, сроки | Результаты | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|---|--------------------------------------|---|---------------------------|---|-----|------------------------|------------------------|-----------------------|----|----|----|-----|
| | | | | | | | | | | | Предпринятые действия | O | S | D | ПЧР |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | | 7 | | 5 | | 6 | 210 | | | | 7 | 5 | 1 | 35 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

ПЧР допуск - 125
Установить ПО
Перед В.С.

Рисунок 4 – Пример таблицы регистрации информации

В том случае если потенциальные отказы связаны с критическими характеристиками, дополнительно, при проведении FMEA, необходимо проводить анализ критичности отказов. Критические характеристики это нормативы или показатели, которые отражают безопасность или соответствие нормативным требованиям и нуждаются в особом контроле;

6) для каждого элемента, выделенного на шаге 5, составляется список наиболее значимых видов отказов. Эту операцию можно упростить, если применять стандартный список отказов для рассматриваемых элементов. Если проводится анализ критичности отказов, то необходимо определить вероятность появления отказа для каждого из элементов. Когда определены все возможные виды отказов для элемента, тогда суммарная вероятность их возникновения должна составлять 100%;

7) для каждого вида отказа, выявленного на шаге 6, определяются все возможные последствия, которые могут проявиться. Эту операцию можно упростить, если применять стандартный список последствий. Если проводится анализ критичности отказов, то необходимо определить вероятность возникновения каждого последствия.

Когда определены все возможные последствия, вероятность их возникновения суммарно должна составлять 100% для каждого элемента;

8) определяется рейтинг тяжести последствий для потребителя (S) - Severity. Рейтинг тяжести последствий обычно определяется по шкале от 1 до 10, где 1 означает незначительные последствия, а 10 катастрофические последствия. Если вид отказа имеет более одного последствия, то в FMEA таблицу вносится только наиболее тяжелое последствие для этого вида отказа;

9) для каждого вида отказа определяются все потенциальные причины. Для этого может применяться причинно-следственная диаграмма Исикавы. Все потенциальные причины для каждого вида отказов заносятся в таблицу FMEA;

10) для каждой причины определяется рейтинг вероятности ее возникновения (O) - Occurrence. Вероятность возникновения обычно оценивается по шкале от 1 до 10, где 1 означает крайне маловероятное событие, а 10 означает неизбежное событие. Значение рейтинга заносится в таблицу FMEA;

11) для каждой причины определяются существующие методы контроля, которые применяются в данный момент, чтобы отказы не оказали влияния на потребителя. Эти методы должны предотвращать возникновение причин, снижать вероятность того, что произойдет отказ или обнаруживать отказ после проявления причины, но до того как причина оказала влияние на потребителя;

12) для каждого метода контроля определяется рейтинг обнаружения (D) - Detection. Рейтинг обнаружения обычно оценивается по шкале от 1 до 10, где 1 означает, что метод контроля абсолютно точно обнаружит проблему, а 10 - не сможет обнаружить проблему (или контроля вообще не существует). Рейтинг обнаружения заносится в таблицу FMEA;

13) рассчитывается приоритетное число риска (риск потребителя – RPN или предельное число риска – ПЧР) которое равно произведению $S \times O \times D$. Это число позволяет ранжировать потенциальные отказы по значимости.

14) определяются рекомендуемые действия, которые могут включать изменение проекта или процесса для снижения тяжести последствий или вероятности возникновения отказов. Также могут предприниматься дополнительные меры контроля, чтобы увеличить вероятность обнаружения отказов;

15) после выполнения рекомендованных действий значения рейтингов S,O,D оцениваются заново, а приоритетное число риска RPN пересчитывается.

Рассмотрим оценку риска.

Интуитивный метод, описанный выше, должен сопровождаться ранжированием приоритетности действий, направленных на обеспечение наивысшего уровня безопасности для заказчика (потребителя, клиента). Например, вид отказа с высоким значением тяжести, низкой интенсивностью появления и очень высоким значением обнаружения (например, 10, 3 и 2) может иметь намного более низкий RPN или ПЧР (в приведенном случае 60), чем вид отказа со средними значениями всех перечисленных величин (например, 5 в каждом случае), и соответственно ПЧР = 125.

Поэтому часто используют дополнительные процедуры для гарантии того, что видам отказов с высоким рангом тяжести (например, 9 или 10) придано первостепенное значение и меры по их устранению приняты в первую очередь. В этом случае для решения следует руководствоваться еще и рангом тяжести, а не только ПЧР. Во всех случаях для принятия более обоснованного решения необходимо учитывать ранг тяжести наряду с ПЧР.

Значения приоритетности риска определяют также и в других методах FMEA, особенно в качественных методах.

Значения ПЧР, вычисленные в соответствии с вышеупомянутыми таблицами, часто используют для руководства при сокращении видов отказов. При этом следует учитывать предостережения.

ПЧР имеет следующие недостатки:

- промежутки в диапазонах значений: 88% диапазонов пусты, только 120 из 1000 значений использованы;
- неоднозначность ПЧР: несколько комбинаций различных значений параметров приводят к одинаковым значениям ПЧР;
- чувствительность к небольшим изменениям: малые отклонения одного параметра оказывают большое влияние на результат, если другие параметры имеют большие значения (например, $9 \times 9 \times 3 = 243$ и $9 \times 9 \times 4 = 324$, в то время как $3 \times 4 \times 3 = 36$ и $3 \times 4 \times 4 = 48$);
- неадекватная шкала: таблица появления отказов является нелинейной (например, отношение между двумя последовательными рангами может быть и 2,5, и 2);
- неадекватный масштаб RPN: разница в значениях для ПЧР может казаться незначительной, в то время как фактически является весьма

существенной. Например, значения $S = 6$, $O = 4$, $D = 2$ дают ПЧР = 48, а значения $S = 6$, $O = 5$ и $D = 2$ дают ПЧР = 60. Второе значение ПЧР не вдвое больше, в то время как фактически для $O = 5$ вероятность появления отказа вдвое больше, чем для $O = 4$. Поэтому исходные значения для ПЧР не следует сравнивать линейно;

- ошибочные выводы на основе сравнения ПЧР, поскольку шкалы являются порядковыми, а не относительными.

Анализ ПЧР требует осторожности и внимания. Правильное применение метода требует анализа значений тяжести, появления и обнаружения до формирования заключения и проведения корректирующих мер.

Сделаем отчет об анализе.

Область применения и содержание отчета:

Отчет по результатам FMEA может быть разработан как часть отчета о более широком исследовании или может быть самостоятельным документом. В любом случае отчет должен включать в себя обзор и подробные записи проведенного исследования, а также схемы и функциональные диаграммы структуры системы. Отчет должен также содержать список схем (с указанием их статуса), на которых основан FMEA.

Результаты анализа последствий:

Должен быть подготовлен список последствий отказов для конкретной системы, исследуемой с помощью FMEA. Для примера в таблице 1 приведен типичный набор последствий отказов для стартера и электрической схемы двигателя автомобиля.

Таблица 1- Пример последствий отказов для стартера автомобиля

| Номер отказа | вида | Последствие |
|-----------------|------|-------------------------------------------------|
| 1 | | Стартер не функционирует |
| 2 | | Скорость вращения стартера меньше установленной |
| 3 | | Стартер не захватывает зубчатый венчик маховика |
| 4 | | Стартер включается преждевременно |

Этот список является только примером. Каждая анализируемая система или подсистема будет иметь свой собственный набор последствий отказов.

Может потребоваться отчет о последствиях отказов для определения вероятности отказов системы, возникающих в результате перечисленных последствий отказов, и определения приоритетности корректирующих и предупреждающих действий. Отчет о последствиях отказов должен быть

основан на перечне последствий отказов системы в целом и должен содержать детали видов отказов, влияющих на каждое последствие отказа. Вероятность появления каждого вида отказа вычисляют за установленный период времени функционирования объекта, а также для ожидаемых параметров использования и нагрузок. В таблице 2. показан пример обзора последствий отказов.

Таблица 2 – Пример вероятностей последствий отказов

| Номер вида отказа | Последствие | Виды отказов, приводящие к последствию | Вероятность появления последствия отказа |
|-------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | Стартер не функционирует | 1, 3, 7, 8, 9, 16, 21, 22 | 8×10^{-3} |
| 2 | Скорость вращения стартера меньше установленной | 6, 11, 12, 19, 20 | 6×10^{-4} |
| 3 | Стартер не захватывает зубчатый венчик маховика | 2, 4, 5, 10, 13 | $1,1 \times 10^{-5}$ |
| 4 | Стартер включается преждевременно | 14, 15, 17, 18 | $3,6 \times 10^{-7}$ |

Такая таблица может быть построена для различных качественных и количественных ранжирований объекта или системы.

Отчет должен также содержать краткое описание метода анализа и уровня, на котором он был проведен, используемые предположения и основные правила. Кроме того, он должен включать в себя перечни:

- видов отказов, которые приводят к серьезным последствиям;
- рекомендаций для проектировщиков, персонала технического обслуживания, планировщиков и пользователей;
- изменений проекта, которые выполнены в результате FMEA;
- последствий, которые устранены в результате общих изменений проекта.

Другие исследования:

Отказ общей причины: для анализа надежности недостаточно рассмотреть только случайные и независимые отказы, поскольку могут произойти отказы общей причины. Например, причиной нарушения функционирования системы

или ее отказа может быть одновременное нарушение работы нескольких компонентов системы.

Это может быть следствием ошибки в конструкции (неоправданное ограничение допустимых значений компонентов), воздействия окружающей среды (молния) или человеческой ошибки.

Наличие отказов общей причины [Common Cause Failure (CCF)] противоречит предположению о независимости видов отказов, рассматриваемых FMEA. Наличие CCF предполагает возможность появления более одного отказа одновременно или в пределах достаточно короткого промежутка времени и соответствующее появление последствий одновременных отказов.

Как правило, источниками CCF могут быть:

- конструкция (разработка программного обеспечения, нормирование);
- производство (недостатки партий компонентов);
- окружающая среда (электрические помехи, циклическое воздействие температуры, вибрация);
- человеческий фактор (неправильная работа или неправильные действия по техническому обслуживанию).

FMEA должен поэтому рассматривать возможные источники CCF при анализе системы, в которой использовано резервирование, или большое количество объектов для смягчения последствий отказа.

CCF - результат события, которое из-за логических зависимостей вызывает одновременное состояние отказа в двух или более компонентах (включая зависимые отказы, вызванные последствиями независимого отказа). Отказы общей причины могут происходить в идентичных составных частях с одинаковыми видами отказов и слабыми местами при различных вариантах сборки системы и могут быть резервированы.

Возможности FMEA для анализа CCF весьма ограничены. Однако FMEA - процедура последовательного изучения каждого вида отказа и связанных с ним причин, а также идентификации всех периодических испытаний, профилактического технического обслуживания и т.д. Этот метод позволяет исследовать все причины, которые могут вызвать CCF.

Полезно использовать комбинацию нескольких методов для предотвращения или смягчения последствий CCF (моделирование системы, физический анализ компонентов), в том числе: функциональное разнообразие,

когда избыточные ветви или части системы, выполняющие одну и ту же функцию, неидентичны и имеют различные виды отказов; физическое разделение, позволяющее устранить влияние экологических или электромагнитных воздействий, вызывающих ССФ, и т.д. Обычно FMEA предусматривает экспертизу предупреждающих ССФ мер. Однако эти меры должны быть описаны в колонке замечаний рабочей таблицы для помощи в понимании FMEA в целом.

Человеческий фактор.

Для предотвращения или сокращения некоторых человеческих ошибок необходимы специальные разработки. К таким мерам относится обеспечение механической блокировки железнодорожного сигнала и пароля для использования компьютера или поиска данных.

Если такие условия в системе существуют, последствия отказа будут зависеть от вида ошибки. Некоторые виды человеческой ошибки должны быть исследованы с применением дерева неисправностей системы для проверки эффективности оборудования.

Даже частичное внесение в список этих видов отказов полезно для идентификации недостатков конструкции и процедур. Идентификация всех видов человеческих ошибок, вероятно, невозможна.

Много отказов ССФ основано на человеческих ошибках. Например, неправильное обслуживание идентичных объектов может нивелировать резервирование. Чтобы избежать этого, часто применяют неидентичные резервные элементы.

FMEA, проводимый для аппаратных средств сложной системы, может иметь последствия для программного обеспечения системы.

Таким образом, решения о последствиях, критичности и условных вероятностях, вытекающие из FMEA, могут зависеть от элементов программного обеспечения, их особенностей, последовательности и времени работы. В этом случае взаимосвязи между аппаратными средствами и программным обеспечением должны быть четко идентифицированы, поскольку последующее изменение или улучшение программного обеспечения может изменить FMEA и полученные на его основе оценки.

Одобрение программного обеспечения и его изменений может быть условием для пересмотра FMEA и соответствующих оценок, например, логика

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 46 |

программного обеспечения может быть изменена для повышения безопасности за счет эксплуатационной надежности.

Сбои из-за ошибок или несоответствий программного обеспечения будут иметь последствия, значения которых должны быть определены при проектировании программного обеспечения и аппаратных средств. Установление таких ошибок или несоответствий и анализ их последствий возможны только ограниченно. Последствия возможных ошибок в программном обеспечении для соответствующих аппаратных средств должны быть оценены. Рекомендации по уменьшению таких ошибок для программного обеспечения и аппаратных средств часто являются результатом анализа.

FMEA и последствия отказов системы.

FMEA системы может быть выполнен независимо от ее конкретного применения и может затем быть приспособлен к особенностям конструкции системы. Это относится к небольшим наборам, которые могут быть самостоятельно рассмотрены как компоненты (например, электронный усилитель, электрический двигатель, механический клапан).

Однако более типичной является разработка FMEA для конкретного проекта с конкретными последствиями отказов системы. Необходимо классифицировать последствия отказов системы, например: отказ предохранителя, устранимый отказ, неустраняемый отказ, ухудшение выполнения задачи, невыполнение задачи, последствия для отдельных людей, группы или общества в целом.

Возможность учета в FMEA самых отдаленных последствий отказа системы зависит от конструкции системы и взаимосвязей FMEA с другими формами анализа, такими как дерево неисправностей, марковский анализ, сети Петри и т.п.

Использование FMEA/FMECA: FMEA - метод, который прежде всего приспособлен к исследованию отказов материала и оборудования и может быть применен к различным типам систем (электрических, механических, гидравлических и т.д.) и их комбинациям для частей оборудования, системы или проекта в целом.

FMEA должен включать в себя исследование программного обеспечения и действий человека, если они влияют на надежность системы. FMEA может быть исследованием процессов (медицинских, лабораторных, производственных,

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 47 |

образовательных и т.п.). В этом случае его обычно называют FMEA процесса или PFMEA. При выполнении FMEA процесса всегда учитывают цели и задачи процесса и затем исследуют каждый этап процесса как основу неблагоприятных результатов для других этапов процесса или выполнения целей процесса.

Применение в пределах проекта: пользователь должен определить, как и для каких целей использует FMEA. FMEA может быть использован самостоятельно или служить дополнением и поддержкой для других методов анализа надежности. Требования к FMEA следуют из необходимости понять поведение аппаратных средств и их значение для функционирования системы или оборудования. Требования к FMEA могут существенно меняться в зависимости от особенностей проекта.

FMEA поддерживает концепцию анализа проекта и должен быть применен как можно раньше при проектировании подсистем и системы в целом. FMEA применим ко всем уровням системы, но более подходит для низких уровней, характеризующихся большим числом объектов и/или функциональной сложностью. Важным является специальное обучение персонала, выполняющего FMEA. Необходимо тесное сотрудничество инженеров и проектировщиков системы. FMEA следует обновлять по мере продвижения проекта и изменения конструкции. В конце этапа проектирования FMEA используют для проверки конструкции и демонстрации соответствия разработанной системы установленным требованиям пользователя, требованиям стандартов, инструкций и обязательным требованиям.

Информация, полученная на основе FMEA, идентифицирует приоритеты для статистического управления производственным процессом, выборочного контроля и входного контроля в процессе производства и монтажа, а также для квалификационных, приемосдаточных, приемочных и пусковых испытаний. FMEA является источником информации для процедур диагностики, технического обслуживания при разработке соответствующих руководств.

При выборе глубины и способов применения FMEA к объекту или проекту важно рассмотреть цели, для которых необходимы результаты FMEA, согласованность по времени с другими действиями и установить требуемую степень компетентности и контроля нежелательных видов и последствий отказов. Это приводит к качественному планированию FMEA на указанных

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 48 |

уровнях (система, подсистема, компонент, объект итеративного процесса проектирования и разработки).

Для обеспечения эффективности FMEA должно быть четко установлено его место в программе надежности, а также определены время, трудовые и другие ресурсы. Жизненно важно, чтобы FMEA не был сокращен для экономии времени и денег. Если время и деньги ограничены, FMEA должен быть сконцентрирован на тех частях конструкции, которые являются новыми или используют новые методы. Из экономических соображений FMEA может быть направлен на области, идентифицированные как критические другими методами анализа.

Преимущества FMEA.

Некоторые из особенностей применения и преимущества FMEA перечислены ниже:

- исключение дорогостоящих модификаций вследствие ранней идентификации недостатков конструкции;

- идентификация отказов, которые при появлении по одному и в комбинации имеют недопустимые или существенные последствия, и определение видов отказов, которые могут иметь серьезные последствия для ожидаемой или требуемой функции.

Такие последствия могут включать в себя зависимые отказы;

- определение необходимых методов повышения надежности конструкции (резервирование, оптимальные рабочие нагрузки, отказоустойчивость, выбор компонентов, пересортировка и т.д.);

- обеспечение логической модели для оценки вероятности или интенсивности появления аномальных условий эксплуатации системы при подготовке к анализу критичности;

- выявление проблемных зон безопасности и ответственности за качество выпускаемой продукции или ее несоответствие обязательным требованиям.

Ограничения и недостатки FMEA.

FMEA чрезвычайно эффективен, если его используют для анализа элементов, которые вызывают отказ системы в целом или нарушение основной функции системы. Однако FMEA может быть трудным и утомительным для сложных систем, имеющих много функций и состоящих из различных наборов компонентов. Эти сложности увеличиваются при наличии многочисленных

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 49 |

режимов эксплуатации, а также нескольких политик технического обслуживания и ремонта.

FMEA может быть трудоемким и неэффективным процессом при необдуманном применении. Исследования FMEA, результаты которых предполагается использовать в дальнейшем, должны быть определены. Проведение FMEA не должно быть включено в требования без предварительного анализа.

Осложнения, недоразумения и ошибки могут произойти при попытке охвата исследованиями FMEA нескольких уровней в иерархической структуре системы, если она предусматривает резервирование.

Взаимосвязи между людьми или группами видов отказов, или причинами видов отказов не могут быть эффективно представлены в FMEA, так как главное предположение для этого анализа - независимость видов отказов. Этот недостаток становится еще более явным из-за взаимодействий программного обеспечения и аппаратных средств, когда предположение о независимости не подтверждается.

Отмеченное справедливо для взаимодействия человека с аппаратными средствами и моделей этого взаимодействия. Предположение о независимости отказов не позволяет уделять должное внимание видам отказа, которые при совместном появлении могут иметь существенные последствия, тогда как каждый из них в отдельности имеет низкую вероятность появления. Взаимосвязи элементов системы легче исследовать, используя для анализа метод дерева неисправностей FTA (#ГОСТ Р 51901.5#).

FTA предпочтителен для применения в FMEA, поскольку ограничивается связями только двух уровней иерархической структуры, например, идентификацией видов отказов объектов и определением их последствий для системы в целом. Эти последствия затем становятся видами отказов на следующем уровне, например для модуля, и т.д. Однако существует опыт успешного выполнения многоуровневых FMEA.

Кроме того, недостатком FMEA является его неспособность оценить общую надежность системы и таким образом оценить степень улучшения ее конструкции или изменений.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 50 |

Взаимосвязь с другими методами.

FMEA (или FMECA) может быть применен самостоятельно. Как системный индуктивный метод анализа FMEA чаще всего используют в качестве дополнения к другим методам, особенно дедуктивным, таким как FTA. На стадии проектирования часто бывает трудно решить, какой метод (индуктивный или дедуктивный) предпочесть, так как оба используют при выполнении анализа. Если для производственного оборудования и системы идентифицированы уровни риска, предпочтителен дедуктивный метод, но FMEA по-прежнему является полезным инструментом проектирования. Однако его следует применять в дополнение к другим методам. Это особенно справедливо, когда решения должны быть найдены в ситуациях с многократными отказами и цепочкой последствий. Метод, используемый вначале, должен зависеть от программы проекта.

На ранних стадиях проектирования, когда известны только функции, общая структура системы и ее подсистемы, успешное функционирование системы можно изобразить с помощью структурной схемы надежности или дерева неисправностей. Однако для составления этих систем к подсистемам должен быть применен индуктивный процесс FMEA. В этих обстоятельствах метод FMEA не является всеобъемлющим, но отражает результат в наглядной табличной форме. В общем случае анализа сложной системы с несколькими функциями, многочисленными объектами и взаимосвязями между этими объектами FMEA является необходимым, но недостаточным.

Анализ дерева неисправностей (FTA) является дополнительным дедуктивным методом анализа видов отказов и соответствующих им причин. Он позволяет проследить причины низкого уровня, приводящие к отказам высокого уровня. Хотя логический анализ иногда используют для качественного анализа последовательностей неисправностей, он обычно предшествует оценке частоты отказов высокого уровня.

FTA позволяет моделировать взаимозависимости различных видов отказов в тех случаях, когда их взаимодействие может привести к событию высокой тяжести. Это особенно важно, когда появление одного вида отказа вызывает появление другого вида отказа с высокой вероятностью и высокой тяжестью. Этот сценарий не может быть успешно смоделирован с применением FMEA, где каждый вид отказа рассматривают независимо и индивидуально. Один из

недостатков FMEA - его неспособность анализировать взаимодействия и динамику возникновения вида отказа в системе.

FТА концентрируется на логике совпадающих (или последовательных) и альтернативных событий, вызывающих нежелательные последствия. FТА позволяет построить правильную модель анализируемой системы, оценки ее безотказности и вероятности отказа, а также позволяет оценить влияние улучшений проекта и уменьшения числа отказов конкретного вида на надежность системы в целом. Форма FMEA является более наглядной. Оба метода используются в общем анализе безопасности и надежности сложной системы. Однако если система базируется главным образом на последовательной логике с небольшим резервированием и многочисленными функциями, то FТА является слишком сложным способом представления логики системы и идентификации видов отказов. В таких случаях FMEA и метод структурной схемы надежности адекватны. В других случаях, когда предпочтителен FТА, он должен быть дополнен описаниями видов отказов и их последствий.

При выборе метода анализа необходимо руководствоваться в первую очередь специфическими требованиями проекта, не только техническими, но также требованиями к показателям времени, стоимости, эффективности и использования результатов.

Общие руководящие принципы:

-FMEA применим, когда требуется всестороннее знание характеристик отказа объекта;

-FMEA более подходит для небольших систем, модулей или комплексов;

-FMEA является важным инструментом исследований, разработок, проектирования или решения иных задач, когда недопустимые последствия отказов должны быть идентифицированы и найдены необходимые меры по их устранению или смягчению;

-FMEA может быть необходим для объектов, при проектировании которых использованы новейшие достижения, когда характеристики отказов не могут быть известны из предыдущей эксплуатации;

-FMEA более применим к системам, имеющим большое количество компонентов, которые связаны общей логикой отказов;

-FТА является более подходящим для анализа видов многократных и зависимых отказов со сложной логикой и резервированием. FТА может быть

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 52 |

использован на более высоких уровнях структуры системы, ранних стадиях проекта и в случае идентификации необходимости детального FMEA на более низких уровнях при углубленной проработке конструкции.

FMEA: Качество продукции должно быть безусловным.

В АО «АЗ «УРАЛ» внедряются современные методики анализа видов и последствий отказов FMEA (failure mode and effects analysis).

В последние годы «АЗ «УРАЛ» уделяет самое пристальное внимание вопросам, связанным с обеспечением стабильного высокого качества продукции. Ее сложность, необходимость задействовать тысячи людей и сотни различных ресурсов само по себе делает достижение поставленной цели нетривиальной задачей, требующей солидной теоретической базы.

Внедрение FMEA АО «АЗ «Урал» пока находится на ранней стадии. Тем не менее она уже используется при анализе опыта использования нескольких выбранных ключевых компонентов.

Ожидается, что с постепенным применением анализа FMEA прошедшие через нее конструкции и компоненты в эксплуатации продемонстрируют более высокую степень надежности и прочности.

Анализ видов и последствий отказов (или сокращенно FMEA) - это системная методика проведения анализа риска отказов. Она предназначена для определения потенциальных видов отказов продуктов и процессов, оценки риска, связанного с этими видами отказов, ранжирования проблем в соответствии с их важностью, а также определения и проведения корректирующих мероприятий для решения наиболее серьезных вопросов.

FMEA - это индуктивный метод (прямая логика) анализа отказов. Он является ключевой задачей в инжиниринге надежности, безопасности и качества. Успешное проведение анализа FMEA помогает выявить потенциальные виды отказов, исходя из опыта работы с подобной продукцией и процессами или исходя из общей физики логики отказов. FMEA широко используется в производственных отраслях на различных этапах жизненного цикла продукта.

FMEA системы используется для анализа систем и подсистем на ранних стадиях, концептуальной и конструкторской. Основное внимание он обращает на

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 53 |

виды потенциальных отказов, связанных с функциями системы, вызываемых конструкцией. FMEA конструкции используется для анализа продукции до того, как она запускается в производство. FMEA процесса применяется для анализа производственных процессов. FMEA оборудования служит для рассмотрения видов отказов оборудования при использовании в процессе.

Существует множество отраслевых стандартов, которые обеспечивают руководство применения FMEA, например, ГОСТ Р 51814.2 – 2001, ГОСТ Р 51901.12 - 2007, SAE J 1739, AIAG FMEA-4.

Последовательность операций процесса FMEA.

Простыми словами, анализ FMEA применяет структурированный подход к прогнозированию отказов и предотвращение таковых при разработке конструкции, в производстве и других функциональных областях, порождающих дефекты. Он выявляет те методы, при которых разработка конструкции или процесс могут не соответствовать критическим требованиям заказчика путем оценки значимости, обнаружения и возникновения дефектов.

Существует набор стандартных шкал или рейтингов, относящихся к значимости, обнаружению и возникновению, на основании которых определяется приоритетное число риска. Приоритетное число риска затем используется для определения первоочередных мероприятий, которые должны быть проведены для улучшения конструкции или процесса.

Успешное проведение FMEA требует, чтобы аналитик включил все важные виды отказов для каждого элемента или части системы, оказывающих влияние. Процедуры FMEA могут выполняться на уровне системы, подсистемы, сборки, подсборки или детали.

Существуют три основных случая, для которых необходимо разработать процесс FMEA, каждый из них со своим объемом или целью.

- случай 1: новая продукция, новая технология или новый процесс. FMEA-анализ по объему полностью охватывает всю конструкцию, технологию или процесс;

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 54 |

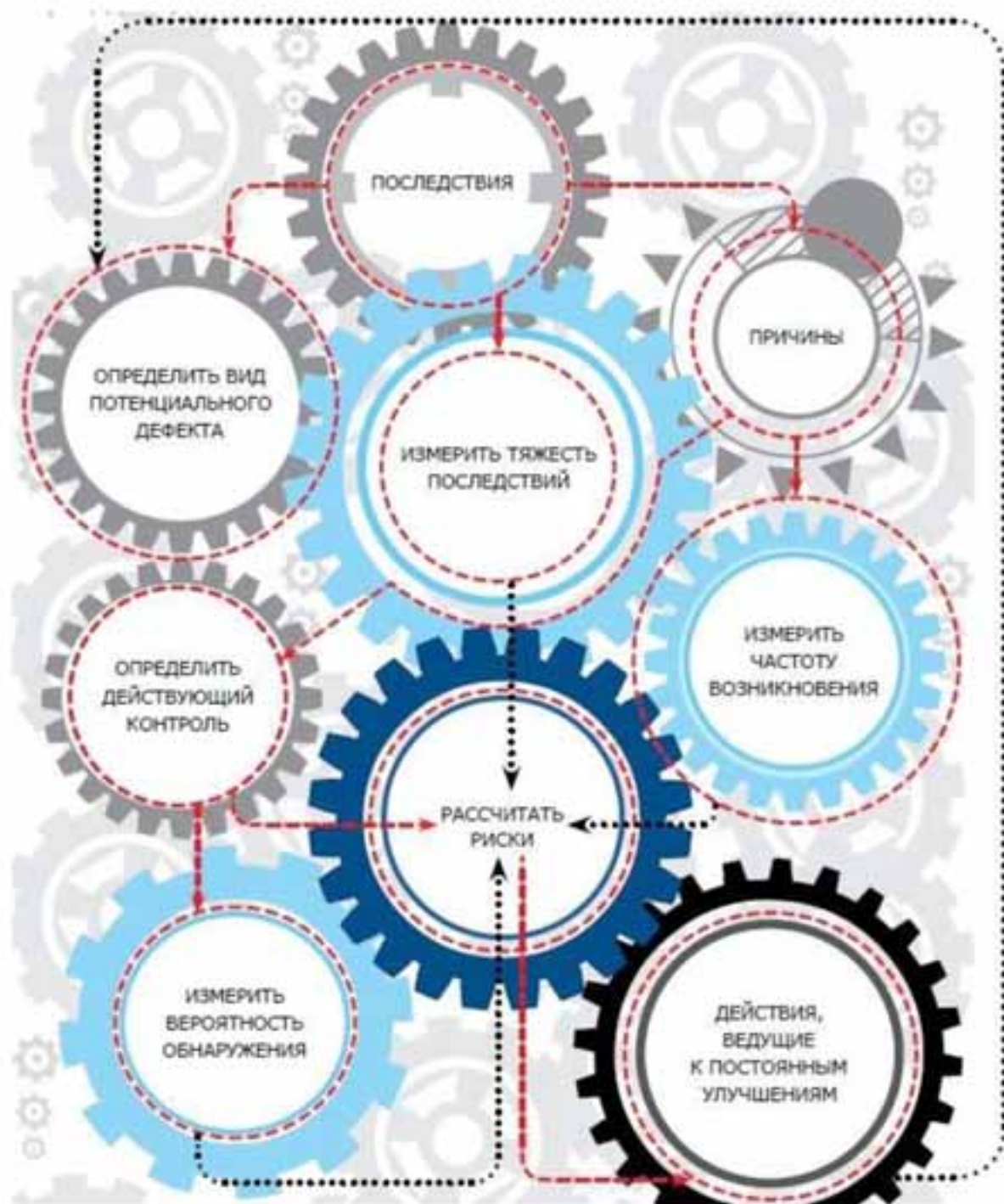


Рисунок 7 - Последовательность операций процесса FMEA

- случай 2: модификация существующей конструкции или процесса. FMEA должен фокусироваться на модификации конструкции или процесса, возможном взаимодействии вследствие модификации и задокументированной истории;
- случай 3: использование существующей конструкции или процесса в новом окружении, месте, в новой применимости или графике использования.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

FMEA-анализ должен быть сосредоточен на влиянии нового окружения, места или применимости на существующий продукт или процесс.

В случае FMEA конструкции анализ должен планироваться и выполняться одновременно с разработкой конструкции. Если он выполняется своевременно, FMEA может помочь в определении конструкторских решений. Польза от FMEA как от инструмента проектирования и в ходе процесса принятия решений зависит от эффективности и своевременности выявления проблем с конструкцией.

Хотя FMEA выявляет все виды отказов деталей, основное его преимущество состоит в раннем обнаружении тех видов отказов подсистем и систем, которые являются критичными и катастрофическими, с тем чтобы они могли быть устранены или сведены к минимуму путем модификаций конструкции или процесса, в случае FMEA процесса, на самом раннем этапе разработки.

Преимущества проведения FMEA.

Анализ видов и последствий отказов предлагает документально оформленный метод для отбора конструкции, процесса производства или оборудования с высокой вероятностью достижения коэффициента успешности.

FMEA - это документально оформленный единый метод оценки механизмов потенциальных отказов, видов отказов и их влияния на работу системы, результатом чего является перечень видов отказов, ранжированных в соответствии с серьезностью их влияния на систему и вероятностью возникновения.

Инструмент FMEA является эффективным методом оценки последствий предлагаемых изменений на конструкцию или производственный процесс. Он выступает в качестве важного критерия при планировании испытаний и проверок на ранних стадиях работы над продуктом.

2.4 Анализ требований и написание методики оценки рисков процессов СМК АО «АЗ «УРАЛ»

Управление рисками на сегодняшний день является ключевым аспектом в деятельности любой организации, функционирующей в рыночной экономике. Это связано с тем, что фактор риска возникает в различных сферах деятельности

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 56 |

и своевременное выявление, анализ и принятие соответствующего решения о способе управления тем или иным риском, позволяет организации избежать кризисных явлений и тем самым является как защитным механизмом, так и фактором успеха компании. В связи с этим, вопрос организации на предприятии деятельности по управлению рисками становится одним из наиболее актуальных и требующих особого внимания.

Данная тема так же имеет особую актуальность в связи с ближайшим событием - выходом нового стандарта ISO 9001-2015, в котором особое внимание будет уделяться тому, как организация управляет своими рисками.

Риск - это следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей.

На стадии оценки рисков основным является правильный выбор метода оценки. При выборе метода оценки риска необходимо учитывать, что метод должен:

- соответствовать рассматриваемой ситуации и организации;
- предоставлять результаты в форме, способствующей повышению осведомленности о виде риска и способах его обработки;
- обеспечивать прослеживаемость, воспроизводимость и верификацию процесса и результатов.

Факторами, влияющими на выбор метода оценки риска, являются:

- сложность проблемы и методов, необходимых для анализа риска;
- характер и степень неопределенности оценки риска, основанной на доступной информации и соответствии целям;
- необходимые ресурсы: временные, информационные и др.;
- возможность получения количественных оценок выходных данных.

Если процесс не нуждается в количественной оценке, целесообразнее выбрать в качестве метода идентификации и анализа риска - метод экспертной оценки.

Достоинствами экспертного анализа рисков являются: отсутствие необходимости в точных исходных данных и дорогостоящих программных средствах, возможность проводить оценку до расчета эффективности проекта, а также простота расчетов.

К основным недостаткам данного метода следует отнести: трудность в привлечении независимых экспертов и субъективность оценок.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 57 |

Рассмотрим поэтапно пример реализации метода экспертных оценок:

1) для выявления рисков процесса, в начале, необходимо определить цели исследуемого процесса и критерии его результативности,

2) после происходит идентификация рисков по целям процесса. Результаты фиксируются в таблицу 3.

Таблица 3- Идентификация рисков

| Цель | Опасное событие | Действия | Условия | Риски |
|---------------|---------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|
| Цель процесса | Событие, которое может спровоцировать риски | Действия при выполнении процесса | «Идеальные» условия для не возникновения риска | Возможные риски |

3) идентифицировав риски необходимо описать их по таблице 4.

Таблица 4- Описание риска

| Описание риска | Причины | Последствия |
|-----------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Возможные риски в соответствии с табл.1 | Причины возникновения рисков | Последствия, которые могут произойти при возникновении риска |

4) производится оценка риска по таблице 5.

Таблица 5- Оценка рисков

| Вероятность возникновения | Уровень ущерба | Уровень риска |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Вероятность возникновения риска | Уровень причиненного ущерба организации при возникновении риска | Произведение вероятности возникновения и уровня ущерба. |

Уровень вероятности и ущерба определяется по таблице 6, а уровень риска определяет срочность необходимых действий по ликвидации риска по таблице 7.

Таблица 6- Вероятность Уровень ущерба

| | Несущественный | Низкий | Средний | Существен-ный | Катостро-фический |
|---------------------|----------------|--------|---------|---------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Весьма вероятно | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| Вероятно | 4 | 4 | 8 | 12 | 16 |
| Возможно | 3 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| Маловероятно | 2 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| Крайне маловероятно | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Таблица 7- Минимизация рисков

| Мероприятия по снижению риска | Требуемые ресурсы | Ответственный |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Перечень мероприятия, которые можно провести для ликвидации рисков | Затраченные ресурсы при проведении мероприятий по снижению рисков | Ответственные за данный процесс минимизации рисков |

б) на завершающем этапе управления рисками проводится мониторинг и анализ повторного возникновения риска (таблица 8).

Таблица 8 - Мониторинг рисков

| Индикатор мониторинга | Периодичность | Записи | Ответственный |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Действия, информация или данные для оценки эффективности мероприятия по снижению рисков. | Периодичность мониторинга | Где фиксируются результаты мониторинга | Ответственный за процесс мониторинга проведенных мероприятий по снижению рисков |

Выпуск продукции и предоставление услуг.

На соответствующих стадиях организация должна осуществлять запланированные мероприятия по верификации того, что требования к продукции и услуге были выполнены.

Передача продукции и услуг потребителям не должна осуществляться до тех пор, пока все запланированные мероприятия не будут осуществлены с положительными результатами, если на иное не будет получено согласие соответствующих уполномоченных лиц и/или органов и, где это возможно, потребителей.

Организация должна сохранять документированную информацию о выпуске продукции и предоставлении услуги. Документированная информация должна включать:

- а) доказательства соответствия критериям приемки;
- б) прослеживаемость лиц(а), санкционировавших(его) выпуск продукции и предоставление услуги.

Управление несоответствующими выходами.

- организация должна обеспечить, чтобы выходы, несоответствующие требованиям, были идентифицированы и находились под управлением для предотвращения их непредназначенного использования или поставки;

- организация должна осуществить соответствующие действия, исходя из характера несоответствия и его влияния на соответствие продукции и услуг. Это должно относиться также к несоответствующей продукции и услугам, выявленным после поставки продукции, в ходе или после оказания услуг;

- организация должна поступать с несоответствующими выходами одним или несколькими из указанных ниже способов:

-осуществить коррекцию;

- изолировать, сдерживать, возвращать или приостанавливать поставку продукции и оказание услуг;

- информировать потребителя;

-получить разрешение на признание соответствия на основе разрешения на отклонение.

В тех случаях, когда несоответствующий выход подвергся коррекции, его соответствие требованиям должно быть верифицировано.

Организация должна сохранять документированную информацию, которая:

- описывает несоответствие;

- описывает осуществленные действия;

- описывает полученные разрешения на отклонение;

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 60 |

-указывает полномочное лицо и/или орган, принявшее решение об осуществлении действий в отношении несоответствия.

Оценка показателей деятельности.

Мониторинг, измерения, анализ и оценка.

Организация должна определить:

- что необходимо подвергать мониторингу и измерениям;
- методы мониторинга, измерений, анализа и оценки, необходимые для обеспечения достоверности их результатов;
- когда должны проводиться мониторинг и измерения;
- когда результаты мониторинга и измерений должны быть проанализированы и оценены.

Организация должна оценивать показатели функционирования и результативность системы менеджмента качества.

Организация должна сохранять соответствующую документированную информацию, служащую свидетельством полученных результатов.

Удовлетворенность потребителей.

Организация должна проводить мониторинг восприятия потребителями того, в какой степени удовлетворены их потребности и ожидания. Организация должна определить методы получения, мониторинга и анализа этой информации.

Примечание. Примерами мониторинга восприятия потребителей могут быть опрос потребителей, данные обратной связи от потребителей по вопросам о поставленной им продукции или оказанных услуг, встречи с потребителями, результаты анализа доли рынка, поступивших благодарностей, рекламаций в рамках гарантийных обязательств и отчетов дилеров.

Организация должна анализировать и оценивать соответствующие данные и информацию, получаемую в ходе мониторинга и измерений.

Результаты анализов должны быть использованы для оценки:

- a) соответствия продукции и услуг;
- b) степени удовлетворенности потребителей;
- c) показателей и результативности системы менеджмента качества;
- d) успешности планирования;
- e) результативности действий по реагированию на риски и возможности;
- f) показателей деятельности внешних поставщиков;
- g) необходимости улучшений системы менеджмента качества.

Методы проведения анализа данных могут включать в себя статистические методы.

В заключении можно сказать, что способность эффективно влиять на риски дает возможность успешно функционировать организации, иметь финансовую устойчивость, высокую конкурентоспособность и стабильную прибыль.

Руководитель организации не должен избегать встречи с неизбежным риском, а должен стремиться предвидеть его и снизить до возможно приемлемого уровня.

Существует хороший отраслевой стандарт ГОСТ Р 51814.2-2001 «Системы качества в автомобилестроении. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов». На его основе и с учетом требований обновленного стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» мной был разработан проект методологической инструкции качества МИК-6.1-15 «Порядок проведения анализа видов и последствий потенциальных дефектов процессов (FMEA – процесса)» СМК АО «АЗ «УРАЛ». В обозначении разработанной МИК: 6.1 – раздел стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015, требующий оценивать возможные риски процессов СМК организации, а 15 указывает на версию стандарта. Проект разработанной МИК составил 33 страницы, полный текст МИК-6.1-15 «Порядок проведения анализа видов и последствий потенциальных дефектов процессов (FMEA – процесса)» СМК АО «АЗ «УРАЛ» приведен в приложении А к данной работе. Разработанный проект МИК получил одобрение руководителя выпускной квалификационной работы и находится в настоящее время на рассмотрении руководства дирекции по развитию производственной системы и дирекции по управлению качеством предприятия.

2.5 Положения и результаты исследования оценки риска АО «АЗ «УРАЛ»

Обобщенная концепция управления рисками представляет собой процесс выявления уровня отклонений в прогнозируемом результате, принятия и реализации управленческих решений, предотвращающих полностью или позволяющих частично уменьшить отрицательное воздействие на процесс и результаты воспроизводства случайных факторов, одновременно с этим обеспечивая уровень доходности или иной поставленной корпоративной цели. Это непрерывный процесс, предусматривающий принятие корректирующих мер

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 62 |

по мере возникновения отклонений. Общая схема управления рисками хозяйствующего субъекта включает в себя выявление рисков, их оценку, разработку и выбор метода воздействия на риск, применение выбранного метода, контроль и мониторинг.

Период развития риска состоит из 3 основных этапов. Результат развития риска принято считать качеством риска, которое может принять положительное или отрицательное значение, или быть равным нулю при различных сценариях окончания периода существования риска.

Современный подход к проблеме оценки риска включает несколько подходов: метод оценки стоимости риска - VaR (Value-at-Risk), базирующийся на анализе статистической природы риска; метод анализа чувствительности портфеля к изменениям параметров рынка - Stress or Sensitivity Testing; вычисления рисковой прибыли (EaR), рисковой прибыли на акцию (EPSaR) и денежных потоков (cash-flows) в условия риска (CFaR); методы экономико-математического аппарата (метод математической статистики и вероятностного распределения, метод экспертных оценок и т.д.

Результаты анализа практики управления рисками в зарубежных компаниях позволяют сделать следующие выводы:

- зарубежные организации внедряют интегрированные системы менеджмента (ИСМ), которые учитывают требования нескольких международных стандартов в рамках одной системы, что позволяет добиться оптимального управления рисками и минимизировать требующиеся предприятию материальные и организационные ресурсы;
- методически риск реализуется в виде профилей рисков, которые могут быть: обязательными, например, для особых видов товаров; целевыми, которые рассчитываются по фактическим данным таможенной системы; случайными, которые определяются случайным образом, по своей сути не являются риском и используются для проверки эффективности работы системы таможенного оформления и контроля;
- широко распространено применение информационных технологий для управления рисками предприятий различного уровня и направления

деятельности, например модель предложенная Комитетом спонсорских организаций Комиссии Тредвея (The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission - COSO).

Опыт управления рисками на российских предприятий показывает следующее:

- зарубежный опыт управления рисками используется в основном в финансовом секторе;
- предприятия предпочитают разрабатывать систему идентификации рисков с разбивкой рисков по бизнес-процессам и выявлением внутренних и внешних факторов и их влияния на организацию, но в большинстве случаев используют типовую классификацию рисков, без учета особенностей направления деятельности;
- промышленные предприятия внедряют риск-менеджмент как часть системы управления предприятием, но при этом риск-менеджмент остается статичным, и следовательно не соответствующим меняющимся целям деятельности предприятия;
- при анализе и оценке рисков в большинстве случаев используются субъективные методы.

Риски присущи деятельности практически каждого подразделения любого предприятия. При этом каждый риск описывается определенным набором характеристик, которые необходимо отслеживать, и систематизировать процессы получения и обработки информации. Создание интегрированных систем управления рисками предприятия и решает эту задачу.

В выделенной группе рисков с наибольшим влиянием на эффективность деятельности предприятий автомобильной промышленности были найдены факторообразующие причины и показатели по каждому отобранному в результате анализа риску. В результате оценки степени влияния рисков друг на друга можно выявить результирующие показатели, в наибольшей степени, влияющие на рисковое событие.

Обработка экспертных оценок по каждому из групп риска показало неравномерное распределение вероятности наступления и значимости отдельных видов риска для предприятий автомобильной промышленности (с учетом погрешности экспертного метода), результаты приведены на рисунке 8.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 64 |

Как видно из диаграммы распределения, раздел (цель) И «Снижение степени воздействия причин, связанных с факторами риска производственной деятельности предприятия» является наиболее значимым и имеет 16%, далее идёт раздел Ж характеризующий «Снижение степени воздействия причин, связанных с маркетинговыми факторами риска» 13,5%, раздел А «Снижение степени воздействия правовых факторов риска» 12,8%, раздел Г «Снижение степени воздействия причин, связанных с трудовыми факторами риска» 12,1%. Остальные разделы имеют менее значимое влияние.

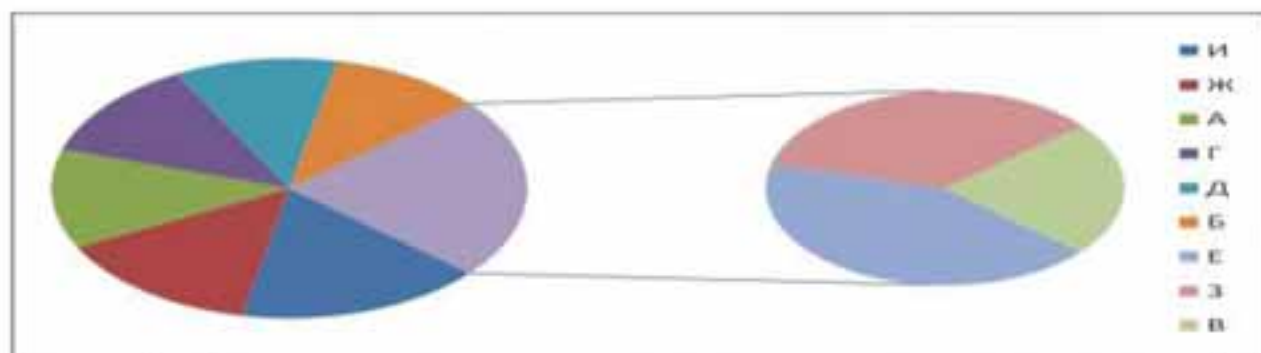


Рисунок 8 - Диаграмма распределения весоности групп риска и мероприятий по снижению негативных последствий рисков по результатам экспертных оценок (группа факторов риска с оценкой ниже 10% выделена отдельно)

В результате исследования выделены три группы факторов по уровню и степени воздействия риска:

1) допустимые риски (разделы А, Б, В, Д, Е, З), т.е. не несущие угрозы банкротства. При этом их следует переоценивать на уровень риска, после достижения приемлемого уровня и отсутствия какого-либо ощутимого воздействия на деятельность предприятия, ими можно пренебречь;

2) средние риски (разделы Г), степень их воздействия на предприятие умеренная. Для каждого риска нужно подобрать систему антирисковых мер и снижать негативные последствия наступления рискового события до приемлемого. Обработка риска имеет периодический характер и подвергается мониторингу и контролю с периодической коррекцией принимаемых мер. Данные риски связаны с увеличением продолжительности выполнения запланированных работ; превышением бюджета затрат и времени; имеются сбои,

дефекты в работе (производстве); не полностью соблюдаются решения, нормы, правила и предписания, происходит общее снижение техники безопасности, всё это требует согласования с руководством предприятия;

3) катастрофический уровень риска (раздел А, И, Ж) характеризуются по степени воздействия как самые высокие уровни риска. Данный раздел следует определять, как риск, первичный для обработки, каждый фактор риска имеет алгоритм обработки, и непрерывно обрабатываться до тех пор, пока его уровень не снизится до приемлемого. Риски данного раздела должны находиться под постоянным контролем и их уровень должен постоянно переоцениваться. Эти риски недопустимы и должны немедленно устраняться.

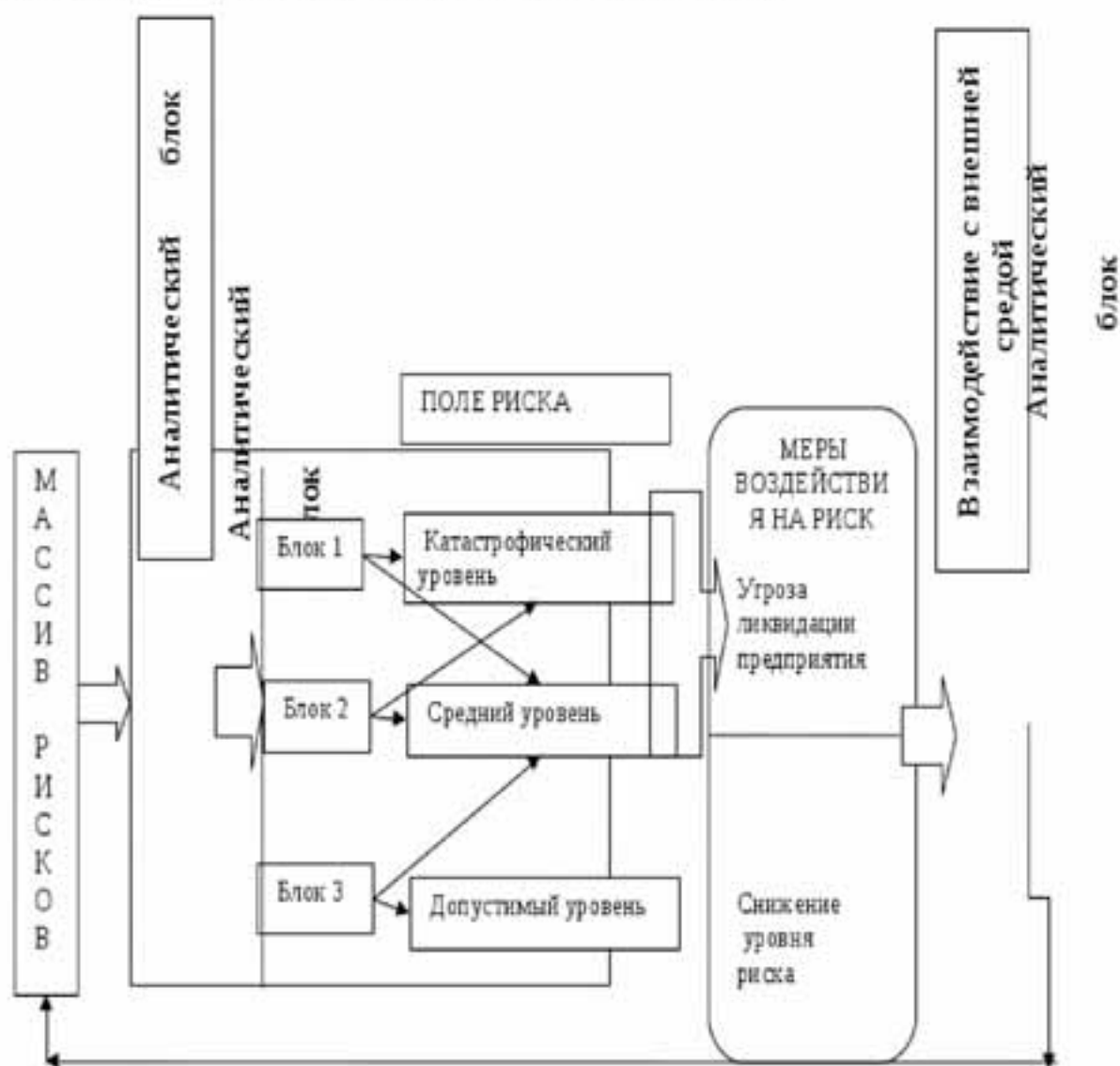


Рисунок 9 - Схема разработки управляющих воздействий на минимизацию последствий значимых рисков АО «АЗ «УРАЛ»

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

Кроме того, представляется целесообразным предложить меры по воздействию на риск с целью уменьшения или предотвращения негативных последствий наступления рисковогó события, поскольку данные мероприятия могут появляться на любых уровнях развития жизненного цикла предприятия.

Таблица 9 – Меры воздействия на риск для АО «АЗ «УРАЛ»

| Блоки рисков | Проблемы | Вероятность | Меры противодействия |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 блок | Низкий уровень организации производственной кооперации | 1 | Соответствующие условия заключения и продления договоров с поставщиками с учетом их надежности |
| | Низкая конкурентоспособность изделия | 1 | Снижение себестоимости, позволяющее установить конкурентные цены |
| | Низкий уровень надежности изделий | 0,8 | Повышение качества продукции, ужесточение технического контроля производства |
| 2 блок | Неэффективность управления персоналом | 1 | Повышение трудовой дисциплины Более четкая регламентация прав и обязанностей работников в трудовом контракте |
| | Избыточность аппарата управления | 1 | Использование нормативного подхода для оптимизации структуры персонала |
| | Неэффективность системы стимулирования труда | 0,6 | Повышение уровня мотивации на основе объективной оценки вклада работника в результаты деятельности предприятия |
| 3 блок | Низкий уровень экологичности используемых конструкторских решений | 0,3 | Приведение экологических норм изделий в соответствие с мировыми стандартами |

На АО «АЗ «УРАЛ» широко применяются методы избегания, локализации, поиска гарантов и страхование (есть свои страховые компании). Методы диверсификации и предупреждения развиты слабо. На основании выделенных проблемных рисков автором предлагаются меры воздействия на риск для АО «АЗ «УРАЛ».

Эти меры включаются в СУРП на нижнем уровне (в предложенной автором схеме), а ранжирование рисков позволяет установить последовательность применения необходимых методов управления рисками.

Необходимо отметить, что раздел 6.1 нового стандарта ГОСТ Р 9001-2015 предъявляет требования не только к оценке рисов процессов, но и к определению их возможностей. Поэтому логичным продолжением данной выпускной квалификационной работы было бы написание соответствующей МИК по оценке возможностей процессов СМК АО «АЗ «УРАЛ». Эта оценка должна проводиться на основе данных инструментов статистического управления процессами (Statistic process control SPC), таких как, например, контрольные карты Шухарта.

Достаточно подробно и очень понятно процедура оценки показателей возможностей процесса приведена в стандарте ГОСТ Р 50779.44-2001 «Статистические методы. Показатели возможностей процессов. Основные методы расчета». В качестве исходных данных к такой оценке в стандарте рекомендуется использовать результаты обработки данных контролируемого процесса с помощью контрольных карт Шухарта. Следует заметить, что АО «АЗ «УРАЛ» пока уделяют недостаточное внимание развитию и применению инструментов статистического управления процессами в т.ч. и контрольным картам Шухарта. Поэтому в настоящее время пока нет достаточной информации для реализации методики оценки показателей возможностей процессов. Это не освобождает нас от необходимости разработки методологической инструкции качества по оценке показателей возможностей процессов, однако, её написание должно сопровождаться интенсификацией работ по внедрению инструментов статистического управления процессами SPC СМК АО «АЗ «УРАЛ».

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 68 |

Кроме того, как бы хорошо не был написан стандарт ГОСТ Р 50779.44-2001, он в настоящее время заменен новым стандартом ГОСТ Р ИСО 21747-2010 «Статистические методы. Статистики пригодности и воспроизводимости процесса для количественных характеристик качества». Поэтому разрабатываемая в перспективе МИК-6.1.1-15 «Оценка показателей возможностей процессов СМК АО «АЗ «УРАЛ» должна быть написана в соответствии с его рекомендациями. Обновленный стандарт ГОСТ Р ИСО 21747-2010 несколько сложнее в восприятии, однако, является более универсальным.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 69 |

3 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

3.1 Определение экономии в результате разработки управления рисками при построении процессов СМК АО «АЗ «УРАЛ» в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015

Деятельность по управлению рисками помогает повысить результативность и эффективность процессов СМК, а, следовательно, и организации в целом.

Процесс СМК - это процесс, которому соответствует последовательность реально совершаемых и логически законченных действий (операций), являющийся составляющей частью общей системы организации.

Процессы СМК делятся на:

-основные процессы организации. Основной процесс организации — это совокупная последовательность действий по преобразованию требований внешнего потребителя (клиента), полученных на входе, в конечный продукт, имеющий ценность для внешнего потребителя, на выходе. Обычно, это такие процессы СМК как «Выпуск готовой продукции», «Обработка заказа», «Оказание услуг» и т.д. Например, одним из основных бизнес процессов СМК является «Выпуск рассылки электронного журнала «Управляй будущим»;

-поддерживающие (вспомогательные) процессы. Вспомогательный процесс отличается от бизнес-процесса организации тем, что он преобразует ресурсы, полученные на входе в ресурсы, имеющие ценность только для внутреннего потребителя.

Например, процесс СМК «Управление персоналом», «Обслуживание ИТ-структуры компании», «Управление оборудованием» и т. д.

-управляющие (управленческие) процессы. Эти процессы служат целям постоянного улучшения организации. Например, процесс СМК «Планирование», «Анализ данных», «Внутренний аудит» и т. п. Понятно, что в СМК управляющие процессы совершенно необходимы, без них сама система менеджмента качества не может существовать.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 70 |

Стандарт ГОСТ Р ИСО 9001-2015 не регламентирует обязательное количество процессов СМК. Каждая организация самостоятельно определяет количество и состав процессов, исходя из особенностей своего бизнеса. Но если изначально было сформировано 10 процессов СМК, это не означает, что нельзя добавить еще 2 или 3 процесса, если в будущем возникнет такая необходимость.

Каждый процесс СМК имеет:

-свою определенную цель, подчиненную общей цели компании. Эта цель должна быть кратко сформулирована;

-владельца, который может управлять ресурсами и отвечает за исполнение процесса.

Владелец процесса должен являть руководителем определенного уровня и иметь необходимые полномочия для обеспечения правильного функционирования процесса, независимо от того, в одном или нескольких структурных подразделениях компании этот процесс выполняется.

Входы. Это объекты (сырье, материалы, информация), которые должны быть преобразованы процессом СМК.

Выходы. Результат преобразования входов процессом СМК.

Ресурсы. Ресурсы — средства, с помощью которых входы процесса преобразуются в выходы. К ресурсам относятся персонал, оборудование, помещения, электроэнергия и т. п.

Систему контроля качества и исправления ошибок. Это набор процедур, правил, инструкций, обеспечивающий правильное функционирование процесса СМК, согласно его цели. Кроме того, должен быть определен механизм определения возникновения ошибок, а также способы их устранения и предотвращения повторного появления в будущем. Систему показателей и критериев оценки процесса. Каждый процесс СМК должен иметь такую систему, которая характеризует эффективность работы процесса.

Если показатели не выполняются (возникают несоответствия), стандарт ГОСТ Р ИСО 9001-2015 требует разработать корректирующие действия (КД) и предупреждающие действия (ПД). Заводится лист несоответствий, в котором

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 71 |

разбираются причины несоответствия, предлагаются способы устранения этих причин (обратите внимание, устраняться должны именно причины, а не последствия), назначаются сроки исполнения и назначается ответственный.

Хочется дополнительно остановиться на процессе СМК «Анализ данных». В каждой компании, внедрившей СМК, обязательно должен быть налажен сбор информации о факторах, влияющих на работу системы:

- 1) достижение поставленных целей;
- 2) удовлетворенность потребителей. Каждая претензия должна быть рассмотрена, разработаны КД и ПД. Иначе, компания рискует потерять клиента.
- 3) постоянный мониторинг показателей процессов. Компания должна разрабатывать КД ко всем возможным отклонениям, возникающим в процессах СМК. Потому что, согласно закону Мерфи, если есть вероятность возникновения негативного события, оно обязательно произойдет.
- 4) постоянный мониторинг внешней среды (законов, рынка и т. д.).

Как показывает мировая практика, международный стандарт ISO 9001 является наиболее востребованным, известным и применяемым стандартом при построении системы управления качеством.

Разработав документ, необходимо оценить его эффективность при его внедрении.

В процесс поддержания и развития СМК обязательно должно быть вовлечен весь персонал компании - от высшего руководство или владельцев компании до рядового рабочего. И тогда СМК обречена на успех.

3.2 Материалы и ПКИ

Затраты по статье «Материалы и ПКИ» рассчитаны исходя из потребностей на сырье и материалы, покупные изделия, вспомогательные материалы, комплектующие изделия, пакеты прикладных программ по цене приобретения без НДС.

Расчет затрат на материалы и ПКИ приведен в таблице 3

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 72 |

Таблица 3 - Расчет затрат на материалы и ПКИ

| Наименование материалов, ПКИ и других материальных ресурсов | Единица измерения | Количество | Цена единицы, руб. (без НДС) | Сумма, руб. | Обоснование |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|------------|---------------------------------|-------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Бумага для принтера | уп. | 1 | 120 | 140,00 | прайс-лист |
| Ручка шариковая | шт. | 1 | 15 | 20,00 | прайс-лист |
| Чернила для принтера | шт. | 1 | 150 | 165,00 | прайс-лист |
| Всего | | | | 325,00 | |

3.3 Расчет заработной платы специалиста АО «АЗ «УРАЛ» при разработке документа

Расходы на оплату труда определены исходя из среднемесячного размера расходов на оплату труда специалиста административного отдела и трудоемкости работ. С учетом премии и территориального коэффициента среднемесячный размер расходов на оплату труда одного работника (ЗП ср.) составит:

$$\text{ЗП ср.} = \text{О} \cdot \text{Ктерр}, \quad (1)$$

где О – окладная часть (8700,00 рублей в месяц);

К терр – территориальный коэффициент (уральские – 0,15).

$$\text{ЗП ср.} = 8700,00 \cdot 1,15 = 10\,005,00 \text{ рублей.}$$

Продолжительность и трудоемкость проводимых работ по написанию методологической инструкции качества (МИК) определяется в соответствии с календарным планом, приведенном в таблице 4.

Таблица 4 – Календарный план проведения работ

| Наименование работ | Срок выполнения | | Трудоёмкость (чел/час) |
|------------------------------------------------------------|-----------------|------------|---------------------------|
| | начало | окончание | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Получение и анализ задания на разработку документа | 10.01.2016 | 31.01.2016 | 68 |
| Изучение организационной структуры и процессов организации | 01.02.2016 | 10.02.2016 | 10 |
| Написание методологической инструкции качества (МИК) | 11.02.2016 | 29.02.2016 | 88 |
| ИТОГО: | | | 166 |

При среднем количестве часов в месяц – 166 часов в месяц продолжительность работ в месяцах будет составлять 1 месяц (166/166).

Таблица 5 - Полные расходы на оплату труда приведены

| Сроки | | Продолжительность (мес.) | Категория работающих специалисты и служащие | | | |
|------------|------------|--------------------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Начало | Окончание | | Кол-во участников (чел.) | Трудоёмкость (чел/мес) | Средне-месячный размер расходов на оплату труда одного человека в месяц, руб. | Расходы на оплату труда |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10.01.2016 | 29.02.2016 | 1 | 1 | 1,4 | 10005,00 | 10005,00 |

3.4 Отчисления на страховые взносы

В соответствии с законодательством РФ установлены страховые взносы в размере 30% от заработной платы:

- Пенсионный фонд-22%
- Фонд медицинского страхования-5,1%
- Фонд социального страхования-2,9%

Таким образом, тариф отчислений на страховые взносы составит для АО «АЗ «Урал» 30% от суммы расходов на оплату труда.

Размер отчислений на страховые взносы составит:

$$10005,00 \cdot 0,30 = 3\,001,50 \text{ рублей}$$

3.5 Накладные расходы

Сюда относятся:

- расходы на содержание аппарата работников управления;
- содержание зданий, сооружений, инвентаря общехозяйственного

назначения;

- конторские, типографские, почтово-телеграфные и телефонные расходы;

- плата (или содержание) за пожарную, военизированную и сторожевую охрану;

- плата за аренду в случае аренды отдельных объектов основных производственных фондов;

- оплата услуг связи, вычислительных центров, банков;

- оплата работ по сертификации продукции;

- затраты на обеспечение нормальных условий труда и техники безопасности.

Накладные расходы определяются индивидуально по каждому предприятию и зависят от вида деятельности и составляют 15 % от расходов на оплату труда.

$$\text{Накладные расходы} = 10005,00 \cdot 0,15 = 1500,75 \text{ рублей}$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 75 |

3.6 Затраты по работам, выполняемым сторонними организациями и предприятиями.

Затраты сторонних организаций обосновываются расчетом договорных цен выполняемых ими работ и сопровождаются процессом согласования с учетом их отраслевых особенностей.

В нашем случае затраты отсутствуют.

3.7 Структура себестоимости работ

Себестоимость собственных работ составляет сумму всех вышеперечисленных статей за исключением статьи «Затраты по работам, выполняемым сторонними организациями».

Плановая структура себестоимости работ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Плановая структура себестоимости работ

| Наименование статей затрат | Всего, руб. | Доля в полной себестоимости в % |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|
| Материалы и ПКИ | 325,00 | 1,9 |
| Расходы на оплату труда | 10 005,00 | 69,2 |
| Отчисления на социальные нужды (30%) от расходов на оплату труда | 3 001,50 | 20,7 |
| Накладные расходы (15 % от расходов на оплату труда) пересчитать | 1 500,75 | 8,2 |
| Итого себестоимость собственных работ | 14 507,25 | |
| Затраты по работам, выполняемым сторонними организациями и предприятиями | 0,00 | 0,00 |
| Итого полная себестоимость | 14 507,25 | 100,00 |
| | (руб.) | (%) |

3.8 Эффективность разработки и внедрения методологической инструкции качества

Сравним стоимость разработки документа СМК собственными силами АО «АЗ «УРАЛ», со сторонними организациями и проведем анализ выгодно ли разрабатывать МИК у сторонней организации или следует разработать документ самостоятельно.

Рассмотрим вариант размещения заказа на разработку МИК СМК в сторонней организации. Для этого примем следующие допущения: средняя стоимость процедуры СМК в соответствии с прейскурантом услуг в сторонней организации, рублей, приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Состав цены разработки документа СМК в сторонней организации

| Наименование организации | Разработка документа, руб. |
|----------------------------------|----------------------------|
| «ПРОМЦЕНТР» | 35 300 |
| «Уральский центр сертификации» | 30 000 |
| «Челябинский центр сертификации» | 24 700 |

Рассчитали среднюю стоимость разработки процедуры СМК в сторонней организации, руб. (2)

$$\Sigma C_i/n, \quad (2)$$

где $C_{1,2..}$ - стоимость разработки в i -ой организации;

n - количество рассмотренных организаций.

$$C_{\text{ср.}} = (35300 + 30000 + 24\,700) / 3 = 30\,000 \text{ руб.}$$

Сравним стоимость разработки документа СМК специалистом АО «АЗ «УРАЛ» и сторонней организации. Расчеты сведем в таблицу 8.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 77 |

Таблица 8 – Сравнение вариантов стоимости разработки документа, расчет экономического эффекта, руб.

| Специалист АО «АЗ «УРАЛ» | Сторонняя коммерческая организация | Экономия |
|-----------------------------|------------------------------------------|-----------|
| 14 507,25 | 30 000,00 | 15 492,75 |

Расчет экономии, руб.

$$C = C_{ст.} - C_{ср.}, \quad (3)$$

$$C = 30\,000,00 - 14\,507,25 = 15\,492,75 \text{ руб.}$$

Таким образом, экономия затрат предприятия на разработку документа СМК собственным специалистом составила 15 492,75 руб.

Назначение разработанной методологической инструкции качества - помочь успеху предприятия, сконцентрировав в себе рекомендации и описание мероприятий по оценке рисков процессов при проведении анализа видов и последствий возможных дефектов для всех значимых процессов его деятельности.

МИК разработана на основе действующей СМК предприятия и стандарта ГОСТ Р 51814.2-2001 «Системы качества в автомобилестроении. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов» с учетом требований обновленного стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» и описывает процедуру оценки рисков процессов путем проведения анализа видов и последствий возможных дефектов процессов СМК предприятия. Внедрение данной методики позволит предприятию:

- повысить качество и конкурентоспособность продукции;
- улучшить экономические показатели деятельности предприятия;
- снизить риск возможных дефектов процессов СМК предприятия и их последствий;

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 78 |

- открыть новые возможности по расширению существующих рынков сбыта и выходу на новые;
- повысить удовлетворенность потребителей продукции предприятия;
- повысить ответственность персонала.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 79 |

4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА ПРИ УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ ПОСТРОЕНИЯ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Осуществление управления качеством в АО «АЗ «УРАЛ» требует соблюдения техники безопасности только в работе контрольных мастеров цеха при проверке качества готовой продукции, правила являются общими не требующими специального инструктажа (не стоять под грузом, на пути проезжающих погрузчиков).

Данные правила распространяются на всех работающих в системе управления качеством в случае нахождения в цехах предприятия.

Общий инструктаж по технике безопасности контрольные мастера проходят при поступлении на работу.

В Законодательстве о труде сказано, что одной из основных обязанностей рабочих и служащих является соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

В связи с этим необходимо познакомиться с этими требованиями для того, чтобы работа была бы безопасной и безвредной для здоровья. Для этой цели со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по профессии или должности проводится вводный инструктаж по безопасности труда.

Охрана труда работающих происходит в соответствии с ТК РФ и нормативными законодательными актами, регулирующими эту область деятельности.

Под охраной труда понимается система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Говоря проще, охрана труда направлена на создание безопасных и здоровых (безвредных) условий труда для каждого работающего.

Во время работы на работника могут оказывать неблагоприятное воздействие разнообразные опасные и вредные производственные факторы. Что же это за факторы и почему одни называются опасными, а другие - вредными ?

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 80 |

Опасные производственные факторы - это факторы, воздействие которых на работающего в определенных условиях могут привести к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья.

К их числу относятся, например, такие: транспорт; повышенное скольжение (вследствие увлажнения, замасливания или обледенения поверхностей); расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола); электрический ток, замыкание которого может пройти через тело человека; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности оборудования, инструмента; ядовитые химические вещества, входящие в состав спецжидкостей и попавшие в организм человека и т.п.

Для предупреждения травмирования людей в результате воздействия опасных факторов, существует техника безопасности.

Под словом техника безопасности понимают систему организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.

Вредные производственные факторы - это факторы, воздействие которых на работающего в определенных условиях, могут привести к заболеванию или снижению работоспособности. К вредным, например, относятся такие факторы, как: недостаточная освещенность рабочего места, высокий уровень шума, электромагнитные излучения, загазованность или запыленность воздуха и т. п.

Для предупреждения заболеваемости, в том числе, профессиональной, существует производственная санитария, которая представляет собой систему организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.

Таким образом, безопасные и здоровые условия труда - это такие условия, при которых исключено воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов.

Рассмотрим основные положения законодательства об охране труда:

Для обеспечения права работника на безопасные и здоровые условия труда действует Трудовой Кодекс (ТК), который является основополагающим законодательным документом в области охраны труда.

Подавая заявление о приеме на работу в АО «АЗ «УРАЛ», заключается трудовой договор, сущность которого с юридической точки зрения заключается

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 81 |

в следующем. Трудовой договор есть соглашение между Вами и организацией, по которому Вы обязуетесь выполнять работу по определенной специальности, квалификации или должности с подчинением внутреннему трудовому распорядку, а организация обязуется выплачивать Вам заработную плату и обеспечивать условия труда, предусмотренные законодательством о труде, коллективным договором и соглашением сторон.

Поскольку появилось новое понятие «коллективный договор», следует пояснить, что это такое. Коллективный договор ежегодно заключается профсоюзным комитетом организации от имени трудового коллектива с администрацией. Коллективный договор содержит основные положения по вопросам труда и заработной платы, рабочего времени и времени отдыха, системы оплаты труда и материального стимулирования, охраны труда и другие экономические и социальные вопросы развития организации. Все Ваши предложения, которые возникнут в процессе работы, могут быть включены в проект коллективного договора.

Теперь вернемся к трудовому договору и рассмотрим взаимные права и обязанности Ваши и администрации.

Администрация не вправе требовать от Вас выполнения работы, не обусловленной трудовым договором. Это обстоятельство является важным, так как нередко происходят несчастные случаи с работниками, выполняющими не свойственную им работу.

Режимы Вашего труда и отдыха определяются внутренним трудовым распорядком в зависимости от особенностей службы (подразделения), где Вы будете работать. Однако существуют общие принципы регулирования рабочего времени и времени отдыха, которые установлены законодательством.

Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю.

Кроме того установлена сокращенная продолжительность рабочего времени:

- для лиц в возрасте от 16 до 18 лет - 36 часов;
- для лиц в возрасте от 15 до 16 лет - 24 часа;
- для отдельных работников, занятых на работах с вредными условиями труда - до 36 часов в неделю.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 82 |

В тех случаях, когда не может быть соблюдена установленная ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени, допускается введение суммированного учета рабочего времени с тем, чтобы продолжительность рабочего времени за учетный период (за месяц, год) не превышала нормального числа рабочих часов.

Если Вы оформляетесь в службу (подразделение), где установлена сменная работа, Вы должны знать, что работники смены должны работать в течение установленной продолжительности рабочего времени. Переход из одной смены в другую определяется графиками сменности. Назначение Вас на работу в течение двух смен подряд запрещается.

Работы сверх установленной продолжительности рабочего времени считаются сверхурочными. Сверхурочные работы, как правило, не допускаются, так как чрезмерное утомление человека приводит к заболеваниям и несчастным случаям. В любом случае сверхурочные работы не должны превышать четырех часов в течение двух дней подряд и 120 часов в год.

Законодательством установлено не только время Вашего труда, но и время Вашего отдыха. Прежде всего установлен перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов. Время начала и окончания перерыва определяется правилами внутреннего трудового распорядка.

Кроме того установлены еженедельные выходные дни. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха должна быть не менее 42 часов. Работа в выходные дни, как правило, запрещается.

Ежегодно Вам будет предоставляться очередной отпуск. Кроме очередного может быть предоставлен дополнительный отпуск, например, за работу во вредных условиях труда, если он предусмотрен действующим законодательством.

Спецодежда, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты: на работах с вредными условиями труда, а также на работах, производимых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, работникам выдаются бесплатно спецодежда, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты.

Средствами индивидуальной защиты называют средства, предназначенные для обеспечения безопасности одного работающего. Кроме спецодежды и спецобуви к ним относятся: предохранительные приспособления (пояса,

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 83 |

диэлектрические коврики и т. п.); средства защиты рук (рукавицы, перчатки и т. п.), головы (каска, шлемы, шапки и т. п.), лица (защитные маски, щитки и т. п.), глаз (защитные очки), слуха (противошумные шлемы, наушники и т. п.), органов дыхания (респираторы, противогазы и т. п.), защитные дерматологические средства (пасты, кремы, мази).

Выдаваемые работникам спецодежда, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты считаются собственностью организации и подлежат обязательному возврату: при увольнении, при переводе на другую работу, по окончании сроков носки взамен получаемой новой, если в организации не установлен иной порядок.

Средства индивидуальной защиты выдаются на определенный срок, который исчисляется со дня их выдачи работнику.

Администрация обязана заменить или отремонтировать спецодежду и спецобувь, пришедшие в негодность до истечения установленного срока носки по причинам, не зависящим от работника. Неприменение средств индивидуальной защиты может привести к несчастным случаям. В АО «АЗ «УРАЛ» средства защиты получают работники, задействованные на специальных участках при работе, на которых данные средства, являются необходимыми. Контрольные мастера ОТК, работающие непосредственно в цехе и следящие за качеством готовой продукции получают только спецодежду.

Охрана труда женщин.

В АО «АЗ «УРАЛ» контрольными мастерами осуществляющими контроль за качеством продукции, являются женщины. Учитывая физиологические особенности женского организма, законодательство о труде специально регламентирует вопросы охраны труда женщин.

К таким вопросам относятся, например, следующие:

- применение труда женщин на работах с тяжелыми и вредными условиями труда запрещено;

- установлены Нормы предельно допустимые нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную, так например: при подъеме и перемещении тяжестей постоянно в течение рабочей смены - 7 кг; при чередовании с другой работой (до 2-х раз в час) - 10 кг;

- беременных женщин, матерей, кормящих грудью, а также женщин, имеющих детей в возрасте до двух лет, запрещено привлекать к работам в

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 84 |

ночное время, сверхурочным работам, работам в выходные дни и направлять в командировки;

- женщины, имеющие детей в возрасте от двух до восьми лет, не могут привлекаться к сверхурочным работам или направляться в командировки без их согласия;

- беременные женщины и женщины, имеющие детей в возрасте до полутора лет, переводятся на этот период на более легкую работу, исключаящую неблагоприятное воздействие опасных и вредных производственных факторов;

- женщинам, имеющим детей в возрасте до полутора лет, предоставляются помимо общего перерыва для отдыха и питания дополнительные перерывы для кормления ребенка.

Перечисленные выше вопросы не исчерпывают всех льгот, предоставляемых женщинам.

Действия работающих при несчастном случае:

Законодательством о труде предусмотрена обязанность администрации своевременно и правильно проводить расследование и учет несчастных случаев на производстве.

О каждом несчастном случае на производстве пострадавший или очевидец в течение смены должен сообщить непосредственному руководителю.

В течение трех суток комиссия должна провести расследование обстоятельств и причин несчастного случая и составить акт.

Несчастный случай на производстве, вызвавший у работника потерю трудоспособности не менее одного дня оформляется актом формы Н-1.

Администрация организации обязана выдать пострадавшему или лицу, представляющему его интересы, акт формы Н-1 о несчастном случае не позднее трех дней с моментов окончания по нему расследования.

Если в результате несчастного случая или профессионального заболевания работнику установлена инвалидность или процент потери профессиональной трудоспособности, в результате чего он лишился прежнего заработка, то работник имеет право на возмещение ему ущерба.

Контроль за соблюдением законодательства об охране труда:

целью контроля за соблюдением законодательства об охране труда является проверка условий и безопасности труда работающих, выявление

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 85 |

отклонений от требований стандартов, норм, правил и других нормативных документов по охране труда, проверка выполнения службами и подразделениями организации своих обязанностей в области охраны труда, принятие эффективных мер по устранению выявленных недостатков и предупреждение аварий, несчастных случаев, профессиональных заболеваний.

Существуют следующие виды контроля за охраной труда:

- административный контроль, осуществляемый руководителями всех уровней и ответственными должностными лицами (ответственными за электрохозяйство, грузоподъемные машины, хранение и выдачу спецжидкостей, пожарную безопасность и т.д.);

- административно-общественный трехступенчатый контроль, осуществляемый администрацией совместно с профсоюзной организацией; трехступенчатым он называется по числу уровней контроля:

на первой ступени - в смене, бригаде, на участке, объекте;

на второй ступени - в цехе, службе;

на третьей ступени - в организации в целом;

- контроль, осуществляемый службой охраны труда.

Ответственность за нарушение или невыполнение требований охраны труда:

- за нарушение или невыполнение требований охраны труда должностные лица и другие работники организации могут привлекаться к дисциплинарной, административной, материальной и уголовной ответственности.

К дисциплинарным взысканиям относятся: замечание, выговор, строгий выговор, перевод на нижеоплачиваемую работу на срок до трех месяцев, увольнение с работы.

К административной ответственности виновные должностные лица могут привлекаться народным судом, органами Государственного надзора, техническими и правовыми инспекторами в виде штрафа.

Организация несет материальную ответственность за ущерб, причиненный работнику увечьем или иным повреждением здоровья, связанным с исполнением им своих трудовых обязанностей.

Уголовная ответственность предусмотрена Уголовным кодексом. Уголовная ответственность предусматривается в тех случаях, когда нарушения законодательства по охране труда содержат признаки преступного действия.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 86 |

Характер и тяжесть ответственности определяются в зависимости от конкретных обстоятельств нарушения.

Меры безопасности при погрузочно-разгрузочных работах:

-работников различных служб, подразделений, особенно мужчин, нередко привлекают к выполнению разовых погрузочных или разгрузочных работ, и это является одной из часто встречающихся причин несчастных случаев, поскольку погрузочно-разгрузочные работы относятся к категории «повышенной опасности».

В связи с этим следует иметь в виду, что существуют предельные нормы переноски и перемещения тяжестей вручную. Допускается перемещать грузы вручную на расстояние до 25 м при максимальной массе груза до 50 кг, приходящейся на одного мужчину (в возрасте старше 18 лет).

При погрузочно-разгрузочных работах травмы случаются, главным образом, в результате падения груза на ноги, либо повреждения рук (придавливание, порезы, ушибы и т. п.).

Если же произошел несчастный случай и Вы оказались рядом с пострадавшим, то действия должны быть следующими.

При ушибах появляется припухлость, боль при прикосновении к месту ушиба. Помощь заключается в прикладывании "холода" для уменьшения боли и предупреждения кровоизлияния, наложении тугой повязки. Ушибленному месту создают покой. Не следует смазывать ушибленное место йодом, растирать и накладывать согревающий компресс, так как это лишь усиливает боль.

При растяжении связок (травме суставов) ощущается резкая боль, появляется припухлость и ограничивается подвижность суставов. При оказании первой помощи травмированную конечность необходимо туго забинтовать и обеспечить ей покой. К месту травмы следует приложить «холод». Обеспечение безопасности при работе грузоподъемных машин и механизмов. В организации используются различные грузоподъемные машины и механизмы для подъема и перемещения тяжестей. Вы должны помнить, что зона работы грузоподъемной машины, например, автокрана является зоной повышенной опасности, так как бывают случаи падения перемещаемых грузов и даже самой стрелы или крана в целом при различных обстоятельствах. Поэтому следует постараться не находиться в опасной зоне работы крана, границы которой определяются крайними точками вылета стрелы при ее возможном падении. Кроме того, что

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 87 |

некоторые части крана в процессе работы могут представлять опасность и поэтому специально для всех окружающих людей на них наносится предупреждающая окраска в виде чередующихся полос желтого и черного цветов.

С краном всегда работают люди, которые осуществляют зацепку (строповку) и отцепку грузов на крюк крана. Профессия этих людей называется стропальщик. Нередко администрация привлекает к такой работе работников других профессий. В связи с этим следует помнить, что, поскольку работа по подвешиванию на крюк грузов, даже имеющих специальные петли, т. е. без предварительной обвязки, все равно относится к категории "повышенной опасности", для допуска к ней требуется дополнительное обучение и аттестация с выдачей удостоверения на право допуска к работе стропальщиком.

Санитарно-гигиенические условия труда:

Санитарно-гигиенические условия труда характеризуются наличием различных вредных производственных факторов, которые неблагоприятно влияют на здоровье и могут привести к заболеванию или снижению работоспособности.

К таким вредным факторам относятся: загазованность и запыленность воздуха, шум, вибрация, ультразвук, инфразвук, электромагнитные, ионизирующие, лазерные и другие излучения, освещенность рабочих мест, микроклиматические условия и т. п.

В зависимости от профессии, должности, специфики службы, подразделения, могут представлять различный интерес перечисленные выше вредные факторы. Тем не менее, некоторые из них имеют место практически на любом рабочем месте. Кроме того нужно иметь в виду, что все вредные факторы могут явиться косвенной причиной производственной травмы, так как влияют на самочувствие, внимание и утомляемость человека, поэтому целесообразно ознакомиться с ними поподробнее.

Производственный шум - беспорядочное сочетание нежелательных для человека звуков, мешающих трудовой деятельности и отдыху.

Шумовое воздействие вызывает значительные физиологические и психические изменения в организме, к которым относятся:

- снижение слуховой чувствительности (ухудшение восприятия звуков, речевых сообщений);

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 88 |

- отрицательное влияние на центральную нервную систему (ухудшение памяти, снижение концентрации внимания и т.п.);
- нарушение функции нервно-мышечного аппарата (замедление двигательной реакции, понижение мышечной работоспособности, выносливости, повышение утомляемости и т. п.);
- снижение световой чувствительности;
- раздражающее действие шума (нарушение сна, головные боли, эмоциональная неустойчивость);- нарушение функций вестибулярного аппарата (головокружение, тошнота);
- сердечно-сосудистые изменения (изменение артериального давления, гипертоническая болезнь);- снижение работоспособности (умственной).

Таким образом, шум может стать причиной ряда заболеваний человека и, в первую очередь, шумовой болезни. Поэтому персонал, занятый на работах с высоким уровнем шума, должен применять в целях сохранения своего здоровья средства индивидуальной защиты (СИЗ) от шума.

Существует три класса СИЗ от шума:

- ушные вкладыши;
- противозумные наушники;
- противозумные шлемы.

Производственное освещение:

гигиенические требования к производственному освещению основаны на психофизиологических особенностях восприятия и влияния света. К ним относятся следующие:

- близкий к солнечному, оптимальный спектральный состав света;
- уровень освещенности должен быть достаточным и соответствовать гигиеническим нормам;
- равномерность и устойчивость уровня освещенности в помещении во избежание частой переадаптации и развития зрительного утомления;
- борьба с блескостью как самих источников света, так и других предметов в пределах рабочей зоны.

Существуют следующие виды производственного освещения:

- естественное;
- искусственное;
- совмещенное.

Микроклиматические условия-микроклимат производственных помещений. Это климат внутренней среды этих помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температуры окружающих поверхностей.

Воздействие микроклиматических условий на работающих (тепловое или холодное) может привести к значительным изменениям жизнедеятельности организм и вследствие этого к снижению производительности труда, повышению общей заболеваемости работающих.

Постоянство функций организма при различных микроклиматических условиях и разной тяжести выполняемой работы обеспечивается с помощью терморегуляции.

Терморегуляция организма - физиологический процесс поддержания температуры тела на определенном уровне. Показателем теплового состояния организма человека является температура тела.

Повреждение тканей в результате воздействия низкой температуры называется отморожением.

При действии низких температур происходит угнетение жизненных процессов в тканях, а не гибель их. Чем ниже температура тканей, тем больше угнетаются обменные процессы, определяющие их жизнедеятельность (при температуре -19С почти полностью прекращаются обменные процессы, а при -10С прекращается кровоток). Подавление обменных процессов снижает жизненные потребности тканей, но не ведет к их повреждению.

Гибель переохлажденных тканей наступает при неравномерном их согревании.

Причины отморожения бывают различные, и при соответствующих условиях (длительное воздействие холода, ветер, повышенная влажность, тесная или мокрая обувь, неподвижное положение, плохое общее состояние пострадавшего - болезнь, истощение, алкогольное опьянение, кровопотери и т. п.) отморожение может наступить даже при температуре 3 - 7С. Более подвержены отморожению пальцы, кисти, стопы, уши, нос.

При оказании помощи главное - не допустить быстрого согревания переохлажденных участков тела, так как на них губительно действуют теплый воздух, теплая вода, прикосновение теплых предметов и даже рук. До входа

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 90 |

пострадавшего в отапливаемое помещение переохлажденные участки его тела (чаще руки или ноги) нужно защитить от воздействия тепла, наложив на них теплоизолирующие повязки (ватно-марлевые, шерстяные и др.).

Повязка должна закрывать только область с выраженным побледнением кожи, не захватывая не изменившиеся кожные покровы. В противном случае тепло от участков тела с ненарушенным кровообращением будет распространяться под повязкой на переохлажденные участки и вызывать их согревание с поверхности, что приведет к гибели поверхностных тканей.

После наложения теплоизолирующей повязки необходимо обеспечить неподвижность переохлажденных пальцев рук и ног, так как их сосуды очень хрупки и потому возможны кровоизлияния после восстановления кровотока. Для этого можно использовать шины, а также любой подручный материал: куски плотного картона, фанеры и дощечки. Для стопы следует применять две дощечки: одна - на длину голени с переходом на бедро, другая - по длине стопы. Их нужно прочно крепить под углом 90 градусов.

На переохлажденных участках тела повязку следует оставлять до тех пор, пока не появится чувство жара и не восстановится их чувствительность.

Для восполнения тепла в организме и улучшения кровообращения пострадавшему следует давать пить горячий сладкий чай.

Пожарная безопасность. Причины пожаров и загорания на наземных объектах (в производственных, административных и жилых помещениях, на складах, наружных установках и т. п.) .

Причины пожаров можно свести к следующим группам:

- неправильное устройство, неисправность или нарушение режима работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- неправильное устройство, неисправность или перегрузка электрических установок и сетей (неправильный выбор сечений проводов или подбор электрооборудования, неисправность средств защиты сетей от перегрузок и др.);
- неисправность производственного оборудования и нарушение технологических процессов;
- искрообразование за счет разрядов статического электричества, например, при заправке автомобилей топливом;
- самовоспламенение и самовозгорание веществ и материалов при неправильном их хранении или применении;

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 91 |

- отсутствие или неисправность молниеотводов на зданиях и сооружениях;
- неосторожное обращение с огнем (курение в неустановленных местах, небрежное проведение огневых работ, оставление без присмотра электронагревательных приборов и т. п.);

- прочие причины (нарушение правил эксплуатации и технического обслуживания машин и оборудования, несвоевременная уборка скопившихся горючих материалов и веществ и т. д.).

К опасным факторам пожара относятся:

- открытый огонь или искры;
- повышенная температура воздуха, предметов и т. п.;
- токсичные продукты горения;
- дым (высокодисперсная аэрозоль с твердыми частицами);
- пониженная концентрация кислорода;
- обрушение или повреждение зданий, сооружений;
- взрыв.

К основным задачам пожарной профилактики относятся:

- обеспечение безопасности людей. Это достигается системой мер, направленных на предупреждение воздействия на людей опасных факторов пожара;

- проведение мероприятий, направленных на предотвращение пожара. Это достигается системой предотвращения пожара - комплексом организационных и технических мероприятий, направленных на исключение условий возникновения пожара;

- проведение мероприятий, ограничивающих распространение пожара. Это достигается устройством противопожарных преград, применением огнепреграждающих устройств, применением средств, предотвращающих разлив жидкостей и т.п.;

- проведение мероприятий, обеспечивающих ликвидацию пожара. Это достигается применением средств пожарной сигнализации, средств пожаротушения, организацией пожарной охраны и т. п.

Выводы по разделу 4.

В разделе работы затронуты основные проблемы, возникающие при управлении качеством. Рассмотрены основные моменты обеспечения техники

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 92 |

безопасности при работе над обеспечением качества и вообще в производстве, во избежание травматизма и несчастных случаев.

Проблемы качества в сегодняшних экономических условиях приобретают все большее значение. В наши дни вопросы качества для потребителя являются первоочередными, часто преобладая над ценовыми. Потребитель в своей массе предпочитает получать лучшее качество даже за немного большую цену, предпочитая переплатить, но купить товар наилучшего качества. С годами число полученных сертификатов в России будет расти. Поскольку Россия все-таки постепенно выходит на мировой рынок не только как сырьевой поставщик, а для работы с зарубежными партнерами и продвижения своей готовой продукции за пределами России это будет важным условием заключения сделок и успешной внешнеэкономической деятельности предприятий страны.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 93 |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из важнейших факторов роста эффективности производства является улучшение качества выпускаемой продукции АО «АЗ «УРАЛ». Повышение качества выпускаемой продукции расценивается в настоящее время, как решающее условие её конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках. Конкурентоспособность продукции во многом определяет престиж страны и является решающим фактором увеличения её национального богатства.

Качество продукции относится к числу важнейших критериев функционирования предприятия в условиях относительно насыщенного рынка и преобладающей неценовой конкуренции. Повышение технического уровня и качества продукции определяет темпы научно – технического прогресса и рост эффективности производства в целом, оказывает существенное влияние на интенсификацию экономики, конкурентоспособность отечественных товаров и жизненный уровень населения страны.

Рост технического уровня и качества выпускаемой продукции является в настоящее время наиболее характерной чертой работы предприятий в промышленно развитых странах. В условиях преобладающей неценовой конкуренции и насыщенного рынка именно высокое качество продукции служит главным фактором успеха.

Качество выпускаемой продукции по праву можно отнести к важнейшим критериям деятельности любого предприятия. Именно повышение качества продукции определяет степень выживаемости фирмы в условиях рынка, темпы научно – технического прогресса, рост эффективности производства, экономию всех видов ресурсов, используемых на предприятии.

В условиях, которые постоянно меняются, очень эффективно действует система управления предприятием, включающая в себя цели и задачи только вашей фирмы. Это помощник, которого невозможно заменить, и который очень быстро составляет структуру и анализ происходящих бизнес-процессов.

Актуальность внедрения современных СМК в производстве зависит от тех процессов, которые являются ведущими в теперешней экономике, переходящей на высокий уровень рынков сбыта и противостоящей интеграции с мировой практикой. Именно поэтому предприятия России будут сталкиваться с возрастающей конкуренцией.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 94 |

Сертификация системы менеджмента качества позволит принимать успешное участие в тендерах и получать госзаказы, а также увеличить общую инвестиционную привлекательность и капитализацию бизнеса, и, как результат, получить долгосрочные конкурентные преимущества.

Выход новой редакции международного стандарта на системы менеджмента качества ISO 9001:2015. Событие в международной стандартизации весьма крупное. Одно из основных изменений новой редакции стандарта – обязательное применение подхода менеджмента рисков.

В настоящее время терминология по рискам различна.

Так, международный стандарт по риск-менеджменту ISO 31000 определяет риск как “влияние неопределенности на цели”.

Европейский стандарт по риск-менеджменту FMEA трактует риск как “комбинация вероятности события и его последствий”. Так же существует большое количество работ, посвященных исследованию и управлению рисками. Часть работ рассматривают именно риски, неблагоприятные события. Другая часть работ, выделяет две составляющие: риски (актуализация неблагоприятных событий) и возможности (актуализация благоприятных событий). Но даже такой подход является не всегда достаточным. В рамках машиностроения, предложен многокритериальный подход оценки рисков, который может быть применен как в рамках СМК, так и в интегрированных системах менеджмента. Подход является универсальным, может быть распространен на другие, смежные отрасли.

Изменения в АО «АЗ «УРАЛ».

За прошедшее время автомобилестроители Миасса далеко продвинулись по дороге непрерывных улучшений. Но не знает исключений одна истина – нет предела совершенству.

А начиналось все на площадке первого сборочного участка цеха главный конвейер, где в середине мая 2004 года автозаводцы приступили к стандартизации рабочих мест. Почему именно отсюда начался отчет ныне освоенных предприятием инструментов «бережливого производства»? Все просто. Главный конвейер – зеркало автозавода, в котором видны и плюсы, и минусы производства, здесь собираются «Уралы», тут возникают и снимаются с повестки дня проблемы. Только этих проблем мало никогда не бывает. Вот одни из самых застарелых и мешающих производству – сбои в ритме движения

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 95 |

главной сборочной ленты предприятия, работа по прорывным, несвоевременная поставка в АСП комплектующих из других цехов завода. И вот с этим неприятным тормозом на пути сборки колесных вездеходов автомобилестроители отныне не намерены мириться.

На площадке АЗ «УРАЛ» с декабря 2013 года приступили к реализации проекта по созданию внутривозводской тянущей системы. Есть в «бережливом производстве» такой могучий инструмент, который управляет материальными потоками, выравнивает их, когда надо. Если говорить очень кратко, то главная суть тянущей системы состоит в следующем.

Изделия поступают на сборку по мере необходимости и по принципу «джастин тайм» – вовремя, в нужном количестве и безукоризненного качества. При этом сокращаются запасы, увеличивается гибкость производства. И что же надо для того, чтобы внутривозводская тянущая система работала как швейцарские часы? Создать в цехах-поставщиках супермаркеты, изготовить спецтару, запустить в работу систему канбан. И еще одно неременное условие – желание персонала исправить ситуацию и твердый настрой рабочей команды на успех. И тогда весь завод будет работать в ритме главного конвейера. Двигается сборочная лента – производят продукцию все участки, остановилась – и в цехах тоже отпадает необходимость накапливать изделия про запас. Это в идеале. В настоящее время на площадке автозавода «УРАЛ» проводится работа по созданию незаменимых для внутривозводской тянущей системы шести супермаркетов в цехах: главный конвейер, прессовый № 1, нормалей, универсальных технологий, литейное производство, склад № 629 дирекции по закупкам.

В подавляющем большинстве случаев придем к тому, что какой-нибудь параметр позволяет рассчитать значения последствий риска практически с абсолютной точностью. И, как часто бывает, именно на его поиск уйдет значительное количество времени. Здесь необходимо не маркировать обязанностями и все-таки добиться значения конкретной величины у подразделения, которое может ее рассчитать.

К сожалению, для бизнесов возможно наличие рисков, превышающих стоимость бизнеса. Типовой риск – недружественное поглощение. Стоимость потерь может превышать стоимость бизнеса: помимо того, что бизнес пропадет, возможно, владельцу придется что-то уплачивать дополнительно (в частности, за

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 96 |

обеспечение свободы). Но есть и более традиционные риски, в частности, изменение технологического строя (придумана технология, позволяющая получать сходную продукцию по себестоимости в разы ниже), невозможность привлечения финансирования (закрытие фондирования в середине проекта), санкции и т.п.

Если стратегическая цель – формирование устойчивого и конкурентоспособного бизнеса, нам необходимо задуматься о качестве нашей продукции и производственных процессов.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 97 |

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 ГОСТ ISO 9001-2011 Система менеджмента качества. Требования.
- 2 Проект ГОСТ ISO 9001-2015 Система менеджмента качества. Требования.
- 3 ГОСТ Р ИСО 9001 – 2008. Система менеджмента качества. Требования.
- 4 ГОСТ Р ИСО 9004 – 2001. Система менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.
- 5 Адлер, Ю.П. Качество и рынок, или как организация настраивается на обеспечение требований потребителей. - В сб.: Поставщик и потребитель. - М.: РИА «Стандарты и качество», 2015. - 128 с.; С. 35-81.
- 6 Азгальдов, Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров: Основы квалиметрии. — М.: Экономика, 2014.
- 7 Бачурин, А. В. Интенсификация и эффективность. – М.: Экономика, 2005.
- 8 Белкин, В.Н. Повышение экономической и социальной эффективности труда (методологический аспект). – М.: Экономика, 2014.
- 9 Биссовский, Л.Е., Протасьев, В.Б. Управление качеством. — М.: ИНФРА-М, 2014.
- 10 Бурова, Н.Д. Результативность внедрения СМК // Управление качеством. – № 10. – 2015. – С. 46 – 48.
- 11 Генкин, Б.М. Эффективность труда и качество жизни: Учебное пособие. – СПб.: СПбГИЭА, 2015.
- 12 Гиссин, В.И. Управление качеством. — М. — Ростов: Март, 2015.
- 13 Гончаров, Э. Снова об эффективности СМК. // Стандарты и качество – 2015. - №7.
- 14 Солоникова, Т.Г. Управление рисками в системе менеджмента качества организации: теоретические аспекты интеграции и внедрение на основе международных стандартов [электронный ресурс]- URL: http://sisupr.mrsu.ru/2013-3/PDF/solonikova_t_g_statya.pdf
- 15 Оскар Комбс. Мудрый стандарт ISO 9001:2015/Управление качеством №10 – 2014 г.22. Методика оценки результативности СМК предприятий (организаций) оборонно-промышленного комплекса. Москва, 2006 г.
- 16 Степанов, А.А. Оценка результативности СМК: методический аспект // стандарты и качество. – №1. – 2015. – С.70 – 75.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 98 |

17 Шадрин, А.Д. О путях повышения эффективности менеджмента качества // Стандарты и качество. – № 10. – 2015. С. 60 – 63.

18 Шадрин, А.Д. О причинах низкой эффективности применения ИСО 9000. // Стандарты и качество. – № 2. – 2013. С. 48.

19 Шестаков, А.Л. Методы внедрения систем // Методы менеджмента качества. – № 8. – 2008. – С.14 – 18.

20 Экспертный анализ рисков [электронный ресурс]- URL: <http://www.risk24.ru/analizexpert.htm>

↑ <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=174895>"

↑ ISO/TS 16949

↑ ГОСТ Р 51814.1-2009 | Страница 1 | НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ

↑ ISO 16949 TS/ИСО 16949 ТУ

↑ http://www.iso.org/iso/database_iso_16949_iso_survey_2011.xls The ISO Survey of Management System Standard Certifications (2004-2011) - Статистическая информация по сертификации на английском языке по годам, регионам и странам.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 99 |

ПРИЛОЖЕНИЯ

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
| | | | | | 221400.62.2016.318.00 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 100 |