# Основная часть

# Проект совершенствования системы менеджмента качества предприятия «СТАР»

# Оглавление

[1. Основная часть …………………………………………………………...1](#_Toc30478156)

[Проект совершенствования системы менеджмента качества предприятия «СТАР» ……………………………………………………………………….1](#_Toc30478157)

[Оглавление ……………………………………………………………………….2](#_Toc30478158)

[Сокращения, обозначения ……………………………………………………4](#_Toc30478159)

[Аннотация ……………………………………………………………………….5](#_Toc30478160)

[1 Краткая характеристика ОАО «СТАР» ……………………………….6](#_Toc30478161)

[1.1 Система качества ………………………………………………………….8](#_Toc30478162)

[2 Анализ функционирования системы менеджмента качества по элементам ответственность руководства, закупки и внутренние проверки…9](#_Toc30478163)

[3 Обоснование и выбор направления улучшений ………………………..15](#_Toc30478164)

[3.1. Преимущества ГОСТ Р ИСО 9001:2001 ………………………………16](#_Toc30478165)

[4 Описание процессов системы менеджмента качества …………………18](#_Toc30478166)

[4.1 Закупки ……………………………………………………………….24](#_Toc30478167)

[4.2 Ответственность руководства. ……………………………………………42](#_Toc30478168)

[4.3 Внутренние проверки …………………………………………………..49](#_Toc30478169)

[5 Критерии и методы оценки качества функционирования процессов.57](#_Toc30478170)

[6 Выводы и рекомендации ……………………………………………58](#_Toc30478171)

[2. Охрана труда …………………………………………………………65](#_Toc30478172)

[Организация рабочего места при работе на персональном компьютере ……66](#_Toc30478173)

[1 Размерные характеристики рабочего места. ……………………….66](#_Toc30478174)

[1.1 Размеры рабочей поверхности ……………………………………………66](#_Toc30478175)

[1.2 Размеры сиденья …………………………………………………….…..67](#_Toc30478176)

[1.3 Пространство для ног …………………………………………………..67](#_Toc30478177)

[1.4 Подставка для ног ………………………………………………………….67](#_Toc30478178)

[2 Размещение органов управления и отображения информации. ……67](#_Toc30478179)

[3 Действие электрического тока на организм ………………………..68](#_Toc30478180)

[4 Расчет заземления персонального компьютера ………………………..71](#_Toc30478181)

[3. Экономическая часть …………………………………………………..76](#_Toc30478182)

[Расчет стоимости сертификации системы менеджмента качества предприятия «СТАР» ………………………………………………………………………76](#_Toc30478183)

[1. Договорное определение стоимости ……………………………………..77](#_Toc30478184)

[2. Статистическое определение стоимости ………………………………77](#_Toc30478185)

[3. Аналитическое определение стоимости ………………………………78](#_Toc30478186)

[3.1. Определение трудоемкости сертификационных работ…………….…….79](#_Toc30478187)

[3.2. Расчет стоимости договора на проведение сертификационных работ…81](#_Toc30478188)

[4. Стоимость обучения руководителей высшего и среднего уровня ……84](#_Toc30478189)

[4. Технологическая часть……………………………………………………87](#_Toc30478190)

[1. Назначение детали …………………………………………………..88](#_Toc30478191)

[2. Анализ конструкции на технологичность ………………………………88](#_Toc30478192)

[2.1. Количественная оценка технологичности детали. …………………88](#_Toc30478193)

[3. Разработка технологического процесса. ………………………………89](#_Toc30478194)

[3.1. Выбор технологических баз. ……………………………………………89](#_Toc30478195)

[3.2. Составление технологического маршрута обработки. …………………89](#_Toc30478196)

[3.3. Обоснование методов обработки всех поверхностей. …………………89](#_Toc30478197)

[4. Технологические операции. ……………………………………………90](#_Toc30478198)

[4.1. Выбор технологической оснастки. ……………………………………..92](#_Toc30478199)

[4.2. Расчёт припусков на обработку. ……………………………………..93](#_Toc30478200)

[5. Расчёт режимов резания. ……………………………………………94](#_Toc30478201)

[6. Проектирование приспособления для фрезерования пазов …………..99](#_Toc30478202)

[6.1. Расчет усилия зажима …………………………………………………..99](#_Toc30478203)

[6.2. Расчет приспособления на точность ……………………………..100](#_Toc30478204)

[Использованная литература …………………………………………………101](#_Toc30478205)

# 

# Сокращения, обозначения

|  |  |
| --- | --- |
| САУ | * система автоматического управления |
| ГТУ | * газотурбинная установка |
| ОСК | * отдел сертификации и качества |
| ПДКК | * постоянно–действующая комиссия по качеству |
| СМК | * система менеджмента качества |
| ОГМет | * отдел главного металлурга |
| ОГТ | * отдел главного технолога |
| ОМТС | * отдел материально–технического снабжения |
| ОВК | * отдел внешней кооперации |
| БВП | * бюро внешней приемки |
| ППО | * планово–производственный отдел |
| ПЭО | * планово–экономический отдел |
| ЮБ | * юридическое бюро |
| ИЭТ | * изделия электронной техники |
| КИ | * комплектующие изделия |
| ОТК | * отдел технического контроля |
| ПЗ | * представительство заказчика |
| ЭРИ | * электро–радио изделие |
| ГП | * группа проверки |
| ПП | * проверяемое подразделение |
| РПП | * руководитель проверяемого подразделения |
| ОИ | * ответственный исполнитель |
| Поставщик | * лицо, организация. производящая поставку сырья , материалов, комплектующих изделий для изготовления продукции предприятия ОАО «СТАР» |
| Реестр | * письменный перечень |
| НД | * нормативная документация |
| КОЭ | * конструкторский отдел электроники |
| ТО | * тематический отдел |

# Аннотация

В процессе работы я ознакомился с организационной структурой предприятия ОАО «СТАР», с выпускаемой им продукцией. Были определены достоинства и недостатки структуры предприятия.

Ознакомился с документацией, разработанной по системе качества на предприятии: Политикой в области качества, Руководством по качеству, стандартами предприятия, положениями о подразделениях, должностными инструкциями, рабочими инструкциями.

Проанализировал действующую систему качества предприятия. Анализ показал, что система качества соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001:96, это подтверждено сертификатами, органов по сертификации ГОСТ Р и Военный Регистр, сроком действия 3 года.

В связи с прекращением действия ГОСТ Р ИСО 9001:96 и внедрением ГОСТ Р ИСО 9001:2001 система качества нуждается в доработке. Для этого был проведен сравнительный анализ требований ГОСТ Р ИСО 9001:96 и ГОСТ Р ИСО 9001:2001. Данный анализ показал основные отличия элементного и процессного подхода.

Руководствуясь соответствующей литературой, была проведена работа по описанию трех процессов (анализ со стороны руководства, закупки, внутренние проверки) в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9000:2001.

# Краткая характеристика ОАО «СТАР»

ОАО «СТАР» - разработчик и изготовитель систем топливопитания, автоматического управления и диагностики авиационных двигателей и промышленных силовых установок. Предприятие было основано в 1943 году. Его системы используются более чем на пятидесяти типах летательных аппаратов, от легкого поршневого самолета Су-26М до дальнего магистрального самолета Ил-96-300.

Общая наработка систем, разрабатываемых предприятием, составляет более 100 млн. час. Они устанавливаются на самолетах Ту-104, Ту-124, Ту-134, Ту-154М, Ту-204, Ил-62М, Ил-76, Ил-114, МиГ-31, на вертолетах Ми-6, Ми-8, Ми-14, Ми-17, Ми-24, Ми-28, Ка-26, Ка-62 и др.

ОАО «СТАР» - единственное в России и в странах СНГ предприятие, которое разрабатывает и производит комплексные САУ, включающие насосы топливопитания, цифровые электронные регуляторы двигателя типа FADEC и исполнительные гидромеханические устройства.

Наше предприятие первым в России создало САУ с цифровым регулятором РЭД-3048 для двигателя Д-30Ф6 (самолет МиГ-31) и с электронным регулятором, предназначенным для двигателя нового поколения ПС-90А (самолеты Ил-96-300, Ту-204,Ту-76МФ).

В настоящее время разработана система автоматического управления и диагностики винтомоторной силовой установки с двигателем АИ-СБМ1 для самолета Ан-140 с универсальным цифровым электронным регулятором РЭД-2000, в котором совмещены функции управления двигателем и винтом самолета, измерения всех их параметров, включая вибрации, а также функции диагностики и контроля двигателя и винта.

В рамках конверсии ОАО «СТАР» разрабатывает и выпускает электронные САУ для ГТУ газоперекачивающих агрегатов мощностью от 4 до 25МВт, САУ для передвижных и блочно-контейнерных электростанций мощностью от 2,5 до 25МВт.

На предприятии ОАО «СТАР» используется линейно организационная структура. Результаты работы каждой службы оцениваются показателями, характеризующими выполнение ими своих целей и задач. Соответственно строится и система мотивации и поощрения работников. При этом конечный результат (эффективность и качество работы организации в целом) становится как бы второстепенным, так как считается, что все службы в той или иной мере работают на его получение.

Структура предприятия «СТАР» хороша тем, что выделено несколько структур:

1. Проектная структура - тематические конструкторские отделы подчиняются заместитель главного конструктора по теме.
2. Производственная и испытательная структуры - подчиненные директору завода - главному инженеру.
3. Вспомогательные подразделения - подчиняются заместителю директора завода по общим вопросам.
4. Экономическая структура - все финансово - экономические подразделения подчиняются заместителю генерального директора по экономике.
5. Отдел кадров, группа режима и ВОХР подчиняются заместителю генерального директора по кадрам и режиму

Все заместители генерального директора, директор завода, заместители главного конструктора в структурной схеме стоят на одном уровне каждый отвечает за вверенные ему подразделения и все подчиняются генеральному директору

Преимущества линейной структуры:

* четкая система связей функций и подразделений;
* четкая система единоначалия - один руководитель сосредотачивает в своих руках руководство всей совокупностью процессов, имеющих общую цель;
* ясно выраженная ответственность;
* Быстрая реакция исполнительных подразделений на прямые указания вышестоящих.

Недостатки линейной структуры:

* тенденции к волоките и перекладыванию ответственности при решении проблем, требующих участия нескольких подразделений;
* малая гибкость и приспособляемость к изменению ситуации;
* большое число «этажей управления» между работниками, выпускающими продукцию, и лицом, принимающим решение;
* перегрузка управленцев верхнего уровня;

*Выводы:* несмотря на то, что данная структура имеет ряд недостатков, в современных условиях она обеспечивает необходимую эффективность управления предприятием.

## Система качества

На предприятии разработана система качества в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001:96 «Системы качества. Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании». Система качества охватывает весь жизненный цикл продукции.

В Руководстве по качеству описаны все элементы системы качества.

Документация системы качества включает в себя Руководство по качеству, политику в области качества, стандарты предприятия, положения о подразделениях, должностные инструкции, производственные инструкции.

Основами системы качества являются:

* Политика в области качества;
* организационное построение предприятия, обеспечивающее необходимое качество;
* планирование качества;
* распределение ответственности;
* совокупность процедур и процессов;
* систематические мероприятия по обеспечению качества на всех стадиях разработки и производства;
* контроль эффективности системы качества и применения на практике утвержденных мероприятий по обеспечению качества.

Действие системы качества распространяется на все виды деятельности предприятия. Система качества является средством реализации политики в области качества, представляет собой распределение ответственности, полномочий и взаимодействия персонала, совокупность методов и процедур, направленных на выпуск качественной продукции.

Общее руководство системой качества осуществляют генеральный директор – главный конструктор и ответственный представитель руководства.

Руководители всех подразделений несут персональную ответственность за то, что действующие процедуры задокументированы, все документы системы качества доведены, понимаются и выполняются сотрудниками соответствующих подразделений. Координацию всей деятельности по системе качества осуществляет отдел сертификации и качества.

# Анализ функционирования системы менеджмента качества по элементам ответственность руководства, закупки и внутренние проверки

На предприятии «СТАР» анализ функционирования системы качества проводится руководством предприятия и базируется на результатах внутренних и внешних проверок, а также на результатах замечаний и претензий потребителей.

Анализ функционирования системы качества проводится с целью выявления фактических и/или потенциальных проблем качества, проведения корректирующих и предупреждающих действий для устранения этих проблем.

ОСК в соответствии с СТП 4.17.01 «Система качества. Порядок проверки системы качества. Внутренние проверки» анализирует состояние системы менеджмента качества и оформляет результаты анализа отчетом.

Вопросы функционирования элементов системы качества, наряду с другими, рассматриваются при проведении Дней качества, заседаний ПДКК, производственных и иных совещаний.

Оценка эффективности функционирования СМК или отдельных ее процессов проводится на предмет достижения целей, определенных Политикой в области качества. При этом учитывается:

* фактическое выполнение документированных процедур;
* соответствие всей СМК или отдельных её процедур требованиям ГОСТ Р ИСО 9001;
* возможности и пути улучшения СМК, в том числе, продукции и процессов;
* эффективность корректирующих и предупреждающих действий.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Требование стандарта | Реализация требований стандарта |
| **Элемент 4.1 Ответственность руководства** | |
| 4.1.1 Политика в области качества | Политика в области качества охватывает все сферы деятельности Открытого Акционерного общества «СТАР» и направлена на разработку и изготовление конкурентоспособной продукции, превышающей технический уровень лучших мировых образцов, по приемлемым ценам.  Целью предприятия в области качества является удовлетворение требований и ожиданий потребителей, повышение престижности предприятия в России и на международном уровне, обеспечение финансового благополучия предприятия и его сотрудников за счет высокого качества продукции.  ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПОЛИТИКИ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ:  • качеством труда всех сотрудников предприятия от генерального директора до рабочего, компетентностью, профессионализмом и персональной ответственностью каждого за порученное дело при постоянном повышении квалификации;  • обновлением, повышением конкурентоспособности выпускаемой продукции за счет технического перевооружения предприятия, с ориентацией на лучшие образцы и высокие технологии;  • работой по принципам: предупреждение дефектов, исполнитель следующей операции - твой потребитель;  • творческим сотрудничеством и активным участием в реализации политики всех работников предприятия;  • достойной оценкой труда каждого работника предприятия, создавая тем самым личную заинтересованность в качестве выпускаемой продукции;  • разработкой, внедрением, сертификацией и совершенствованием системы качества на базе мирового и отечественного опыта. |
| 4.1.2.1 Ответственность и полномочия | Ответственность высшего руководства предприятия в системе качества отражена в матрице (см. приложение А).  Ответственность структурных подразделений предприятия в системе качества отражена в матрице (см. приложение Б).  Ответственность, полномочия и взаимодействие руководителей всех рангов в вопросах качества по направлению их основной деятельности определены в должностных и иных инструкциях, а также в Положениях о подразделениях. Порядок их разработки и управления определен СТП 4.1.01 «Система качества. Порядок разработки должностных инструкций и положений о подразделениях». |
| 4.1.2.2 Ресурсы | Руководством предприятия определены требования к ресурсам. предприятие обеспечено соответствующими ресурсами, в том числе персоналом для руководства, выполнения работы и проверок, включая внутренние проверки качества. |
| 4.1.2.3 Представитель руководства | Из числа администрации назначен представитель руководства (заместитель генерального директора по лицензированию и сертификации). По вопросам качества ему подчиняются все заместители генерального директора и руководители подразделений |
| 4.1.3 Анализ со стороны руководства | Анализ системы качества руководством предприятия проводится два раза в год на основе результатов внутренних и внешних аудитов, а также претензий потребителей  Недостаток:  В качестве входных данных для анализа не используется информация о реализации политики и достижение целей в области качества. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Элемент 4.6 Закупки** | |
| Требование стандарта | Реализация требований стандарта |
| 4.6.1 Общие положения | Разработан стандарт предприятия, определяющий порядок процедуры закупок и взаимоотношений с потребителями. |
| 4.6.2 Оценка субподрядчиков | Оценка и выбор поставщиков производится в соответствии с СТП 4.6.03 «Система качества. Закупки» по результатам работы с ними на основе анализа выполнения поставщиками обязательств по договорам, с учетом стабильности поставок в согласованные сроки, соблюдения согласованных цен и объемов закупаемой продукции, приемлемости цен, качества продукции.  Источником информации для оценки поставщиков являются:  • результаты входного контроля в соответствии с СТП 4.10.01 «Система качества. Входной контроль материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий» (для продукции, используемой в основном производстве),  • оценка качества материалов и комплектующих изделий в процессе производства и эксплуатации,  • опыт работы с поставщиком.  Ведутся листки наблюдений, в которых фиксируется информация о поставщике и качестве поставляемой продукции. По отдельным пунктам отсутствует возможность выбора поставщика т.к. он является монополистом. На основе анализа взаимоотношений с поставщиками в течение года, составляется реестр поставщиков.  Недостаток:  В СТП 4.6.03 не определена процедура внесения изменений в оценку поставщика в случае резкого изменения критериев оценки (до окончания года).  Недостаточное количество критериев оценки поставщика.  Недостаточная эффективность оценки поставщиков.  Не определены меры воздействия на поставщиков. |
| 4.6.3 Документация на закупку | Документами на закупки являются:  - заявка – заказ на поставку продукции;  - контракт на закупку;  - протокол согласования поставки;  - ГОСТы или ТУ на закупаемую продукцию. |
| 4.6.4 Проверка закупленной продукции | Вся закупленная продукция проходит входной контроль.  Результаты входного контроля используются для оценки поставщика и качества закупаемой продукции. В конце каждого года начальник ОВК составляет отчет о качестве закупаемой продукции. |
| 4.6.4.1 Проверка, проводимая на предприятии поставщика | Возможна проверка продукции и системы менеджмента качества у поставщика.  Недостаток: проверка не проводилась. |
| 4.6.4.2 Проверка потребителем продукции поставляемой по субподряду | Предприятие «СТАР» было проверено потребителем, и после устранения недостатков включено в реестр поставщиков предприятий «Авиадвигатель» и ОАО «Пермский моторный завод».  Выдано свидетельство. |



Рисунок 1

Эффективность элемента закупки можно оценить по проценту забракования комплектующих и материалов. Из рисунка 1 видно, что по двум видам закупаемой продукции достигнуто значительное снижение количества дефектов. Однако по остальным пунктам наблюдается увеличение количества дефектов. В чем заключается причина такого большого разброса?

На предприятии ОАО «СТАР» закупками занимаются два подразделения ОМТС – металлы и неметаллы и ОВК – ЭРИ, КИ. для оценки поставщиков эти подразделения применяют одну и ту же методику. Следовательно, причина заключается в неправильной методике оценки поставщика.

На предприятии ОАО «СТАР» поставщиков оценивают по четырем критериям:

* качество продукции;
* соблюдение сроков поставок;
* соблюдение объёмов поставок;
* приемлемость цен на продукцию.

Оценка проставляется в листе оценки и информации о поставщике следующими отметками:

“+” надежен,

”–“ ненадежен.

В зависимости от оценок ответственный исполнитель принимает решение в листе оценки и информации о поставщике, о включении данного поставщика в реестр поставщиков.

* при наличии 4-х плюсов в течение года поставщик сохраняет позиции в реестре поставщиков;
* при 3-х плюсах может быть поставлен вопрос о поиске (выборе) альтернативного поставщика из базы данных о поставщиках;
* при 2-х плюсах и 2-х минусах решается вопрос об исключении из реестра недобросовестного поставщика и замены его другим с указанием причин, либо ужесточении требований к поставщику, если это монополист.

Недостатком данного метода является недостаточное количество критериев оценки. Например, на «АвтоВАЗе» для формирования интегральной оценки работы поставщиков по обеспечению качества поставок комплектующих изделий и материалов применяется 20 критериев оценки.

Представим ситуацию, что по трем критериям поставщик удовлетворяет требованиям, но по качеству нет. В таком случае ответственный исполнитель, следуя вышеизложенной методике, может поставить вопрос о выборе нового поставщика, а может и не поставить. Надо надеяться только на добросовестность исполнителя. Такой подход к оценке поставщиков недопустим. Методика оценки поставщиков требует доработки.

|  |  |
| --- | --- |
| **Элемент 4.17 Внутренние проверки качества** | |
| Требование стандарта | Реализация требований стандарта |
| 4.17 Внутренние проверки качества | Разработан стандарт предприятия, который определяет основные принципы и устанавливает порядок проведения внутренних проверок системы менеджмента качества в подразделениях предприятия.  Для проведения проверок системы качества на предприятии подготовлен персонал, включенный в реестр аудиторов предприятия.  Ежегодно, в соответствии со стандартом предприятия, составляется план внутренних проверок. По результатам проверок составляется отчет, с указанием всех недостатков в порядке их значимости.  Отчет по проверке доводится до персонала проверяемого подразделения. По результатам проверки разрабатывается план корректирующих мероприятий. |

*Вывод*: Проанализированные выше элементы системы менеджмента качества предприятия «СТАР» соответствуют требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001:96. О чем свидетельствует наличие сертификатов ГОСТ Р и Военный Регистр. Однако при анализе выявлены недостатки, устранение которых необходимо для повышения эффективности работы предприятия.

# Обоснование и выбор направления улучшений

Стандарт ГОСТ Р 9001:96 определяет требования к 20 ключевым параметрам, которые организация должна соблюдать для предоставления качественных товаров и услуг своим потребителям. Главная цель - гарантировать покупателю, что сертифицированная организация выпускает изделия ожидаемого уровня качества. Соблюдать требования стандарта ГОСТ Р 9001:96 просто - «документируйте все, что делаете; делайте то, что указано в документах, и будьте готовы это доказать».

Модель управления качеством в ГОСТ Р 9001:2001 совершенно иная. В основе лежат не 20 ключевых элементов, а модель процесса. Меньшая степень конкретизации упрощает следование стандарту предприятиям любых видов деятельности. С другой стороны, несмотря на то, что новая модель, возможно, проще и демократичнее своей предшественницы, ее требования представляют собой качественный скачок вперед, соответствующий новым прогрессивным тенденциям в области управления качеством.

## Преимущества ГОСТ Р ИСО 9001:2001

**- Учет мнения потребителя**. Даже поверхностный анализ графического представления модели процесса управления качеством на рис. 2. показывает, какое влияние в соответствии с новым стандартом может иметь потребитель. Все определяется двумя факторами: «Требованиями потребителя» на входе и «Удовлетворением потребителя» на выходе. Организации понадобятся методы описания контроля потребителя в отношении каждого заказа, а также процессы и измерения и анализа степени удовлетворенности потребителя.

Производство продукции

Управление ресурсами

Ответственность руководства

Контроль, анализ, улучшение

Потребитель

Продукция

Требования

Потребитель

Удовлетворения

Система управления качеством.

Постоянное улучшение

Вход

Выход



Рисунок 2. Система управления качеством, особое внимание в которой уделяется потребительским требованиям как «вводным» параметрам и удовлетворению потребителя как «выходного» результата.

**- Постоянное улучшение**. В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001:2001 для организации уже недостаточно просто измерять степень удовлетворенности потребителя - нужно будет повышать эту степень. Кроме этого придется измерять и совершенствовать качество внутренних процессов. Постоянное улучшение- основное положение новой версии ИСО 9000, изначально присущее модели «Планируй - Делай - Проверяй - Действуй».

Постоянное улучшение - одна из основных задач управления качеством. Постоянное улучшение продукции с последующим повышением степени удовлетворенности потребителя - вот суть модели Деминга и системы комплексного управления качеством.

**- Ответственность руководства**. В предыдущей версии ГОСТ Р ИСО 9000 роль руководящего персонала организации заключалась в выработке политики в отношении качества, выделении необходимых ресурсов, проведения экспертизы и назначений представителя администрации, контролирующего систему управления качеством. Однако в условиях ГОСТ Р ИСО 9001:96 ответственность за систему управления качеством ложилась по большей части на специалистов по качеству. Новый стандарт отводит администрации более значимую роль. Административная ответственность расширяется до рамок осуществления руководства всей многоэтапной разновидности процесса «Планируй–Делай–Проверяй–Действуй».

Процессный подход, как инструмент создания и совершенствования систем менеджмента качества на основе ГОСТ Р ИСО 9001:2001 обладает высоким организационно-методическим потенциалом. Полноценное внедрение процессного подхода обеспечивает предприятию ряд возможностей и преимуществ. Оно позволяет:

* развертывать корпоративные цели по всем процессам и субпроцессам вплоть до рабочих мест и управлять процессами по степени достижения поставленных целей;
* взаимно увязывать и согласовывать все процессы;
* строго обосновывать и выделять необходимые ресурсы;
* четко обосновывать структуры процессов, обеспечивая их адекватность корпоративным целям;
* реализовывать новое качество управления предприятием, основанное на прозрачности механизма функционирования и управления процессами, и получать на этой основе дополнительные возможности постоянного совершенствования;
* получить сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001:2001.

# Описание процессов системы менеджмента качества

Сущность процессного подхода кратко можно охарактеризовать, как адекватное представление деятельности предприятия в области качества в виде сети взаимосвязанных и взаимодействующих процессов и управления процессами на основе цикла PDCA: планирование процесса - реализация процесса - контроль процесса - анализ результатов и совершенствование процесса.

Первая задача, как следует из требований ГОСТ Р ИСО 9001:2001, – выявить процессы, необходимые для системы менеджмента качества. Очевидно, что под эту формулировку подпадают все производственные и административные процессы, а также процессы менеджмента предприятия, оказывающие прямое или косвенное влияние на качество. Чтобы выделить эти процессы из совокупности всей деятельности предприятия, принят следующий подход.

Стратегический менеджмент

Высшее руководство

Создание продукции

Директор завода

Потребление продукции

Потребитель

Цели

Политика

Состав процессов

Организационная структура

Продукция

Услуги

Отходы

Ресурсы

Заказы потребителей

Меры по результатам анализа

Информация от потребителя

Рынок выпускаемой продукции

Рынок сырья и ресурсов

Конкурентная среда

Экономическая ситуация  
Законодательство

Собственные возможности

Технология, правила отрасли

Рисунок 3

На самом верхнем уровне (рис. 3) деятельность предприятия представляется в виде всего двух процессов – стратегического менеджмента и создания продукции. Стратегический менеджмент – это процесс высшего руководства. На выходе его цели, политика, стратегические планы и ресурсы, в том числе – цели и политика в области качества, планы и ресурсы для их достижения. Они служат входными элементами для процесса создания продукции. Под термином «создание продукции» понимается вся деятельность предприятия на протяжении жизненного цикла продукции – от маркетинга до послепродажного обслуживания и утилизации. Ответственность за этот процесс несет, как правило, генеральный директор. Третий процесс, показанный пунктиром, – это уже деятельность не предприятия, а потребителя, связанная с потреблением продукции.

Далее процесс создания продукции разворачивается в цепочку основных процессов – процессов, в результате которых производятся продукты или услуги и которые создают прямую ценность для потребителя. Примерами основных процессов являются: управление ресурсами, проектирование и разработка, планирование выпуска продукции, закупки, производство и обслуживание продукции, требование к документации, управление оборудованием для мониторинга и измерений, измерение анализ и совершенствование.

Для каждого основного процесса определяется руководитель, который возглавляет всю дальнейшую работу по определению подведомственного процесса. Под определением процесса понимается установление состава процессов системы менеджмента качества и разработка моделей процессов, отражающих:

* структуру процессов;
* ресурсы для обеспечения надлежащего функционирования;
* индикаторы для оценки функционирования.

Первоначальная задача руководителей процессов – выделить субпроцессы и поддерживающие (вспомогательные) процессы, которые необходимы для функционирования руководимых ими процессов. Эта работа необходима, чтобы сформировать примерный состав процессов Системы менеджмента качества, назначить их владельцев и организовать под их руководством работу по определению процессов применительно к своей области ответственности.

Практика идентификации процессов персоналом предприятий, внедривших систему менеджмента качества по требованиям ГОСТ Р ИСО 9001:2001, свидетельствует о том, что установить весь состав процессов с первого раза удается редко. Как правило, первоначально формируется временный вариант перечня процессов, чтобы можно было начать работу по их определению. Затем, по мере осознания персоналом предприятия своей деятельности, этот перечень корректируется в направлении более полного отражения состава существующих процессов.

Определению структуры процесса – состава и содержания отдельных его шагов – способствует применение специально разработанных стандартных форм, а также карт процессов.

В стандартных формах приводятся сведения о входах и выходах, их поставщиках и потребителях, содержании процесса и его составных частях (субпроцессах). Заполнение стандартных форм рекомендуется производить в рамках комплексных рабочих групп, объединяющих специалистов из подразделений, которые обеспечивают качество входов и ресурсов для процесса, реализуют процесс и используют его результаты.

Карты процессов – это графическое представление процесса в виде блок-схем, при которых шаги процесса изображаются в предопределенных столбцах, соответствующих участникам процесса. Карты процессов, по моему мнению, должны разрабатываться лично владельцами процессов с обязательным привлечением руководителей и специалистов, задействованных в них подразделений предприятия.

С помощью текстовых описаний, стандартных форм и карт процессов участниками процессов осуществляется идентификация собственной деятельности в рамках системы менеджмента качества. Очевидно, потребуется несколько попыток, прежде чем удастся получить удовлетворительное описание процесса.

Аналогичная работа проводится и по поддерживающим процессам. Состав поддерживающих процессов определяется владельцами основных процессов.

Описанный процесс подвергается анализу на предмет соответствия его структуры требованиям Системы менеджмента качества. Что это за требования? Во-первых, это требования ГОСТ Р ИСО 9001:2001. Во-вторых, требования самого предприятия ОАО «СТАР». Реализуются они посредством включения в состав процесса соответствующих шагов, направленных на выполнение конкретных требований стандарта, например, идентификации и прослеживаемости, регистрации записей о качестве, корректирующих и предупреждающих действий и т. п. Так, в рамках процедуры предупреждающих действий должны быть идентифицированы внутренние и внешние риски процесса с точки зрения качества и оценено наличие в его составе шагов, направленных на избежание или снижение рисков.

Уместно подчеркнуть, что для того, чтобы действия по выполнению требований ГОСТ Р ИСО 9001:2001 были корректно интегрированы в процессы, необходимо, чтобы к моменту «обустройства» процесса все документированные процедуры по реализации требований ГОСТ Р ИСО 9001:2001 уже были разработаны.

На данном этапе могут и должны быть использованы наработанные процедуры по соответствующим элементам Системы качества ГОСТ Р ИСО 9001:96, поскольку значительная часть этих процедур в новой версии стандартов концептуальных изменений не претерпела. Очевидно, что применять следует те процедуры, ценность которых подтверждена практикой. Если процедуры и соответствующие им документы были адекватны целям и требованиям системы качества, реально работали и доказали свою эффективность, то для них, скорее всего, потребуются незначительные доработки[[1]](#footnote-1). Если же процедуры носили формальный характер и предназначались в основном для представления в орган сертификации, то их лучше и легче разработать заново.

Следующим этапом является формирование требований к ресурсам для функционирования процесса.

В качестве обязательных компонент ресурсов, которые должны быть определены и обеспечены, в ГОСТ Р ИСО 9001:2001 обозначены человеческие ресурсы (руководители и исполнители работ), инфраструктура и производственная среда. Если понимать под ресурсами все материальные и нематериальные компоненты, используемые в рамках процесса для преобразования входящих элементов в выходящие, без которых желаемое протекание процесса невозможно или неэффективно, то в состав ресурсов необходимо включить, как минимум, информацию, метод выполнения работ и время.

На заключительном этапе устанавливаются индикаторы процессов. Чтобы установить индикаторы каждому процессу, необходимо определить его долгосрочные цели с точки зрения качества. Цели процессов определяются таким образом, чтобы цели каждого из них полностью отвечали целям предприятия в области качества, а достижение целей всех процессов в сумме обеспечивало достижение целей предприятия.

На основе целей процессов устанавливаются индикаторы. Индикаторы устанавливаются таким образом, чтобы по ним можно было измерить степень достижения цели.

Строго говоря, цели и индикаторы процессов следует начинать формулировать раньше – еще на этапе анализа структуры процессов. Потому как анализ структуры процессов базируется, в первую очередь, на оценке соответствия структуры процессов их целям. На заключительном же этапе работ по определению процессов проводится документирование целей и индикаторов.

Техническая сторона решения процедурных вопросов, связанных с оценкой индикаторов, состоит в установлении источников исходных данных, периодичности их сбора и анализа, а также в установлении процедуры сбора и анализа данных и принятия по ним мер. Тем самым обеспечивается необходимая база для мониторинга эффективности процессов и планирования улучшений.

Важная рекомендация была предложена ИСО/ТК 176. Не следует рассматривать изменение структуры документов системы в качестве обязательного условия перехода на новые стандарты. Документация системы качества может быть индивидуальной для каждой организации. При этом можно адаптировать к новым стандартам документацию системы качества, ранее структурированную по 20 элементам в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001:96.

## Закупки

Раздел проекта, рассматривающий процесс закупок, — один из самых важных, поскольку качество продукции ОАО «СТАР» в значительной мере зависит от качества поставляемых комплектующих.

Стандарт ГОСТ Р ИСО 9001:2001 требует налаживание и поддержание взаимовыгодных отношений с поставщиками. Если отношения между поставщиками и ОАО «СТАР» формируются на взаимовыгодной основе, они способствуют расширению возможностей поставщиков и ОАО «СТАР». Реализация этого принципа требует идентификации основных поставщиков ОАО «СТАР», четких и открытых связей и отношений (основанных на балансе краткосрочных и долгосрочных целей обеих сторон), обмена информацией и планов на будущее, совместной работы по четкому пониманию потребностей потребителей продукции ОАО «СТАР», инициирования совместных разработок и улучшения продукции и процессов.

* + 1. Назначение

Процесс закупок заключается в выявлении потребности, в выборе и оценке поставщика, оформлении документации и заключении договоров (контрактов) на закупки, закупок продукции, входного контроля и испытаниях закупленной продукции, её хранении и выдачи в производство.

Требования по закупке распространяются на сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия, предназначенные для использования, как в основном производстве, так и для обеспечения функционирования всех подразделений предприятия.

* + 1. Особенности

Исторически сложилось так, что на предприятии закупками занимаются два подразделения:

ОМТС – сырьё и материалы

ОВК – комплектующие

Такое разделение обусловлено сложностью и разнообразием закупаемой продукции, а так же высокими требованиями к качеству закупаемой продукции. Люди, работающие в этих подразделениях и задействованные в процессе закупок, имеют необходимую подготовку.

* + 1. Описание процесса «Закупки»

1. Процесс – *закупки.*
2. Руководитель процесса – *Начальники ОМТС, ОВК.*
3. Процесс вышестоящего уровня – *создание продукции.*
4. Краткое описание процесса: *Процесс закупок заключается в выявлении потребности, в выборе и оценке поставщика, оформлении документации и заключении договоров (контрактов) на закупки, закупок продукции, входного контроля и испытаниях закупленной продукции, ее хранении и выдачи в производство.*
5. Входы и выходы процесса.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Входы | Процесс – поставщик |  | Выходы | Процесс – потребитель |
| Годовые, квартальные, месячные планы производства. | Планирование производства и его обеспечения. | Сырьё, материалы, комплектующие. | Производство и обслуживание продукции |

1. Субпроцессы (этапы).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Содержание | Руководитель |
| 1 | Составление планов на закупку | В зависимости от плана выпуска продукции составляются планы на закупку необходимых материалов и комплектующих | Начальники ОМТС, ОВК. |
| 2 | Оценка и выбор поставщика | В соответствии с пунктом 5 СТП 4.6.03 – 2000, из реестра поставщиков предприятия производится выбор субподрядчика. | Начальники ОМТС, ОВК. |
| 3 | Оформление контракта на закупку материалов и комплектующих | Оформление контракта на закупку в соответствии с пунктом 6 СТП 4.6.03 – 2000. | Начальники ОМТС, ОВК. |
| 4 | Закупка | Оплата и доставка материалов и комплектующих. | Начальники ОМТС, ОВК. |
| 5 | Входной контроль | Лабораторные испытания образцов закупленной продукции в соответствии СТП 4.10.01 | БВП. |
| 6 | Хранение | Хранение на складе ОМТС, с соблюдением условий хранения. | Начальники ОМТС, ОВК. |
| 7 | Выдача в производство | Выдача для использования в технологическом процессе. | Начальники ОМТС, ОВК. |

* + 1. Карта процесса «Закупки».

ППО, ПЭО

**Карта процесса «Закупки»**

Выявление потребности

Формирование плана закупок

Сбор информации, оценка и выбор поставщика

Оформление документации на закупки

Оформление контракта на закупку продукции

Закупка продукции

Входной контроль и испытания закупленной продукции

Хранение

ОМТС, ОВК

БВП

Производство

Использование в технологическом процессе

* + 1. Блок – схема процесса «Закупки».

1. Выявление потребности.

Отв. – ППО

План выпуска продукции

Заявка

2. Формирование плана закупок.

Отв. – ОМТС, ОВК.

Нормы расхода с указанием НД на сырье и комплектующие материалы.

План закупок

3. Сбор информации оценка и выбор поставщика.

Отв. – ОМТС, ОВК

Реестр поставщиков

4. Оформление документации на закупки.

Отв. – ОМТС. ОВК.

5. Оформление контракта на закупку

Отв. – ОМТС, ОВК.

6. Оплата и доставка закупленной продукции

Отв. – ОМТС, ОВК

Контракт на закупку.

7. Входной контроль и испытания закупленной продукции согласно требованиям СТП 4.10.01

Отв. – БВП

Отчет о качестве закупленной продукции

ГОСТы, ТУ.

8. Продукция соответствует требованиям ТУ, ГОСТ?

9. Выдача разрешения на использование закупленной продукции.

Отв. – БВП

10. Действовать согласно СТП 4.10.01

да

нет

11. Хранение.

Отв. – ОМТС, ОВК.

12. Использование продукции в технологическом процессе.

Отв. – все производственные подразделения

1. *Выявление потребности.*

На основе плана выпуска продукции подразделения оформляют заявки на комплектующие и материалы.

1. *Формирование плана закупок.*

На основе заявок подразделений составляется план закупок.

1. *Сбор информации оценка и выбор поставщика.*
   1. Сбор информации.
      1. Изучая рынок предложений, инженер ОМТС, ОВК - ответственный исполнитель (далее по тексту ОИ) непрерывно осуществляет сбор достоверной информации о поставщиках и их продукции.
      2. Ответственность за сбор информации и выбор поставщика возлагается на инженеров ОМТС, ОВК.
      3. Способы и источники информации могут быть различными, такими как, общение с представителями поставщика лично или по телефону, выезд в командировку, рекомендации руководителей или третьих лиц, прайс-листы, объявление в газетах, журналах и т.д.
      4. Полученная информация должна отражать следующие вопросы:

* наименование закупаемой продукции;
* обозначение нормативного документа;
* наличие сертификата (паспорта) качества, «Авиатехприёмки»;
* масса (объём) тарного места;
* цена;
* сроки исполнения заказа;
* способ доставки.
  1. Формирование базы данных.
     1. Полученная информация о поставщиках в краткой форме заносится в базу данных о поставщиках.
     2. Ответственность за формирование базы данных возлагается на ОИ.
  2. Предварительный выбор поставщиков.
     1. Предварительный выбор поставщиков осуществляется при наличии нескольких поставщиков, производящих однородную продукцию. Целью выбора является выявление поставщика, в наибольшей степени удовлетворяющего требованиям предприятия.
  3. Оценка поставщика и ведение листа оценки поставщика.
     1. Оценке подлежат, как новые, так и действующие поставщики.
     2. Ответственность за оценку возлагается на ОИ ОМТС, ОВК.
     3. Оценка новых потенциальных поставщиков осуществляется согласно подготовленной базе данных, путём обобщения и изучения материалов, характеризующих качество работы поставщиков, включая данные о наличии у поставщиков системы качества. Также может быть проведена проверка продукции и условий производства (системы качества) непосредственно у поставщика, если это оговорено в контракте.
     4. Из занесённых в базу данных поставщиков выбираются несколько, наиболее удовлетворяющих требованиям предприятия.
     5. Оценка действующих поставщиков производится по результатам работы с ними в течение года на основе анализа выполнения поставщиками обязательств по договорам. Оценка проставляется в январе в листе оценки и информации о поставщике.

Критериями для оценки поставщика служат:

* качество продукции;
* соблюдение сроков поставки;
* соблюдение объёмов поставки;
* приемлемость цен на продукцию;
* местонахождение поставщика;
* доля продукции, поставляемая на внешний рынок;
* финансовая состоятельность предприятия.

Для каждого критерия определён вес.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий | качество продукции | соблюдение сроков поставки | соблюдение объёмов поставки | приемлемость цен на продукцию | местонахождение поставщика | доля продукции, поставляемая на внешний рынок (% от общего объёма) | финансовая состоятельность предприятия (коэффициент текущей ликвидности) |
| Вес | 0,3 | 0,175 | 0,175 | 0,125 | 0,075 | 0,075 | 0,075 |

Каждый критерий оценивается по пятибалльной системе. Если предприятие поставляет на ОАО «СТАР» несколько наименований продукции, то для выставления общей оценки поставщика используются средние значения по каждому наименованию поставляемой продукции. Оценка поставщика оформляется в соответствии с формой.

Качество продукции

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| % брака в продукции поставщика | 0 % | 1 % | 2 % | 3 % | 4 % |
| Оценка | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Соблюдение сроков поставки

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отклонение от сроков поставки | 0 | ±1 день | ±2 дня | ±3 дня | ±4 дня |
| Оценка | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Соблюдение объёмов поставки

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отклонение от объёмов поставки | 0 | 1 % | 2 % | 3 % | 4 % |
| Оценка | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Приемлемость цен на продукцию

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отклонение от средней цены на продукцию. | -10 % и меньше | -5 % | 0 % | +5 % | +10 % и больше |
| Оценка | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Местонахождение поставщика

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Местонахождение поставщика | В Перми | В Пермской области | В другой области России | Ближнее зарубежье и дальний восток | Дальнее зарубежье |
| Оценка | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Данный критерий предназначен для оценки риска возникновения проблем при транспортировке от поставщика до ОАО «СТАР».

Доля продукции поставщика поставляемая на внешний рынок

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Процент от общего объема выпуска продукции | 40 % и больше | 30 % | 20 % | 10 % | 0 % |
| Оценка | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Этот критерий оценивает стабильность бизнеса поставщика. Внешний рынок стабильней, чем внутренний российский.

Финансовая состоятельность предприятия

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коэффициент текущей ликвидности | 2 и выше | 1,75 | 1,50 | 1,25 | 1 и меньше |
| Оценка | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Коэффициент текущей ликвидности (КТЛ) характеризует, способность поставщика рассчитаться со своими долговыми обязательствами.



Коэффициент текущей ликвидности предполагает сопоставление текущих активов, т.е. средств, которыми располагает поставщик в различной форме (денежные средства, дебиторская задолженность нетто[[2]](#footnote-2) ближайших сроков погашения, стоимости запасов товарно-материальных ценностей и прочих активов), с текущими пассивами, т.е. обязательствами ближайших сроков погашения (ссуды, долг поставщикам по векселям, бюджету, рабочим и служащим). Если долговые обязательства превышают средства поставщика, то он является некредитоспособным.

В случае резкого изменения одного из критериев оценки, проводится оценка поставщика до окончания года, за период с начала года. Оценка проводится по тем же критериям, что и при оценке в конце года.

* 1. Оформление и ведение реестра поставщиков.
     1. Реестр поставщиков ведётся с целью отображения информации о соблюдении условий контракта на основе анализа поставок.
     2. Ответственность за оформление реестра поставщиков возлагается на ОИ.
     3. В зависимости от оценок (см. п.3.4.5) ОИ принимает решение в листе оценки и информации о поставщике, о включении данного поставщика в реестр поставщиков.
* при оценке 5 или 4 поставщик сохраняет позиции в реестре поставщиков.
* при оценке 3 может быть поставлен вопрос о поиске (выборе) альтернативного поставщика из базы данных о поставщиках.
* при оценке 2 или 1 решается вопрос об исключении из реестра недобросовестного поставщика и замены его другим с указанием причин, либо ужесточении требований к поставщику, если это монополист.
  + 1. Смена поставщика предполагает:

а) расторжение договора с недобросовестным поставщиком;

б) выбор альтернативного поставщика из базы данных и его оценка;

в) заключение договора с новым поставщиком.

* + 1. Составленный реестр поставщиков по итогам года утверждается начальником ОМТС, ОВК. По итогам работы с поставщиками начальники ОМТС и ОВК составляют отчет, в котором информируют руководство предприятия ОАО «СТАР» об оценке поставщиков. На основании этого отчета руководство предприятия ОАО «СТАР» разрабатывает поощрительные акции для предприятий получивших оценки 5 и 4. Так же на основании этого отчета руководство предприятия ОАО «СТАР» разрабатывает меры воздействия на поставщиков, получивших оценку 3, направленные на повышение качества поставляемой этими поставщиками продукции и повышение эффективности сотрудничества с этими поставщиками.

1. *Оформление документации на закупки.*

Документация содержит четкие данные, отражающие характер закупаемой продукции в т.ч.:

* точное наименование продукции в соответствии с НД (ТУ, ГОСТ)
* требования к упаковке
* дополнительные требования к качеству (при необходимости)
* требования по наличию и составу сопроводительной документации, включая идентификационные коды (для импортных комплектующих)

1. *Оформление контракта на закупку.*

1. Оформление заявки на продукцию

Отв. – инженер ОМТС, ОВК.

План выпуска продукции. В утвержденной форме.

Заявка–заказ в установленной форме

2. Регистрация заявок

Отв. – инженер ОМТС, ОВК.

3. Отправка заявок в адрес поставщика.

Отв. – нач. бюро, инженер ОМТС, ОВК.

Запись в журнале регистраций

6. Регистрация проекта контракта.

Отв. – ОМТС, ОВК.

Запись в журнале регистраций

7. Согласование проекта с отделами и службами.

Отв. – Нач. бюро, инженер ОМТС, ОВК.

8. Решение подразделений относительно условий контракта.

А

нет

да

5. Выбор другого поставщика.

Отв. – ОМТС, ОВК.

Б

4. Подтверждение принятия заявок. Поступление проекта контракта.

да

нет



А

Б

11. Составление протокола разногласий к проекту контракта.

Отв.– ОМТС, ОВК.

9. Утверждение контракта.

Отв.­– директор завода.

10. Отправка контракта поставщику.

Отв.­– ОМТС, ОВК.

Протокол

12. Утверждение протокола разногласий.

Отв.– директор завода.

13. Отправка протокола разногласий поставщику.

Отв.– ОМТС, ОВК.

14. Поступление контракта.

Отв.– ОМТС, ОВК.

15. Проверка контракта.

Отв.– ОМТС, ОВК.

16. Утверждение контракта.

Отв.– директор завода.

да

нет



* 1. Оформление заявки на продукцию.

Начальник бюро, инженер ОМТС, ОВК оформляет заказ в установленной форме.

* 1. Регистрация заявок.

Начальник бюро, инженер ОМТС, ОВК регистрирует заявки в журнале регистрации заявок.

* 1. Отправка заявок в адрес поставщика.

В заявках указывается срок, в течение которого поставщик должен отправить предприятию ОАО «СТАР» проект договора или уведомление об отказе в поставке продукции. Отправка оформленных заявок производится через канцелярию в соответствии с СТП 4.5.11 «Делопроизводство несекретное. Организация и ведение».

* 1. Подтверждение принятия заявок. Поступление проекта контракта.

В подтверждение принятия заявок поставщик отправляет проект контракта. Если в течение указанного срока от поставщика не поступил проект договора или уведомление об отказе в поставке продукции, то это воспринимается как отказ в поставке продукции.

* 1. Выбор другого поставщика.

Из реестра поставщиков производится выбор другого поставщика.

* 1. Регистрация проекта.

Поступивший проект контракта регистрируется в журнале.

* 1. Согласование проекта с отделами и службами предприятия.

В согласовании участвуют: ПЭО, ЮБ, бухгалтерия.

* 1. Решение подразделений относительно условий контракта.

Письменно в виде резолюций вносятся изменения или отклонения к условиям контракта.

* 1. Утверждение контракта.

В случае положительного решения подразделений относительно условий контракта, директор, путем подписания утверждает контракт.

* 1. Отправка контракта.

Подписанный директором контракт отправляется поставщику. Контракт отправляется через канцелярию в соответствии с СТП 4.5.11 «Делопроизводство несекретное. Организация и ведение».

* 1. Составление протокола разногласий к проекту контракта.

В случае несоответствия условий контракта требованиям ОАО «СТАР», составляется протокол разногласий. Письменно в двух экземплярах.

* 1. Утверждение протокола разногласий.

Протокол разногласий утверждается директором завода.

* 1. Отправка протокола разногласий поставщику.

Через канцелярию протокол разногласий отправляется к поставщику.

* 1. Поступление контракта.

Пересмотренный контракт поступает от поставщика.

* 1. Проверка контракта.

Пересмотренный контракт анализируется в порядке изложенном выше.

* 1. Утверждение контракта.

В случае соответствия контракта требованиям предприятия, контракт подписывается директором завода.

1. *Оплата и доставка закупленной продукции.*

Оплата и доставка закупленной продукции определяется условиями контракта.

1. *Входной контроль и испытания закупленной продукции.*

Входной контроль продукции проводится по инструкциям, разработанным службами конструкторских отделов, ОГМет, ТОЭ, в которых должны быть указаны:

* виды продукции подлежащих входному контролю
* обозначения НД и ТД на виды продукции
* проверяемые параметры
* методы проверки (НД и ТД)
* указания о дополнительной маркировке продукции, прошедшей входной контроль (только для ИЭТ, черных и цветных металлов)
* процент выборки от партии при входном контроле - периодичность контроля (только для продукции, допускающей перепроверку после окончания гарантийного срока годности)
* специальные защитные меры, применяемые при проведении входного контроля
* применяемое оборудование, если оно не указано в НД и ТД на продукцию

Разрешается проведение входного контроля по решениям и служебным запискам конструкторских отделов. В решениях или служебных записках указывают только те параметры, для проверки которых на предприятии имеется контрольно-измерительное оборудование. Решения или служебные записки действуют в течение того года, в котором они были выпущены, если в них не указан иной срок действия.

Входной контроль по импортной элементной базе должен проводиться по инструкциям либо решениям, оформляемым разработчиком

Поступающая на предприятие продукция вместе с сопроводительной документацией предъявляется работниками ОМТС и ОВК на входной контроль в БВК. Предъявление продукции производится в таре изготовителя.

Погрузо-разгрузочные работы, а также операции распаковки-упаковки, необходимые при входном контроле материалов проводят работники ОМТС.

Входной контроль производится в сроки, не превышающие гарантийный срок хранения продукции на складах, если не оговорен другой срок.

Результаты входного контроля продукции заносятся работниками БВП в журналы по типам продукции, ставится личное клеймо работника БВП и дата проверки. Необходимость дополнительного маркирования проверенной в БВП продукции определяется инструкциями по входному контролю. Срок хранения журнала учета – не менее 10 лет для всей продукции.

Необходимыми средствами индивидуальной защиты, а также приспособлениями (весла для перемешивания и т.д.) и тарой (банки и т.д.) для взятия проб продукции контролеров БВП обеспечивает ОМТС.

Проверенная и признанная годной продукция возвращается на склады ОМТС, ОВК в таре, в которой была на момент предъявления в БВП, и храниться отдельно от продукции, не прошедшей входной контроль.

Сопроводительная документация на КИ и ИЭТ с отметкой БВП возвращается на склад ОВК. Сопроводительная документация на прочую продукцию, прошедшую входной контроль, храниться в БВП. Сроки хранения сопроводительной документации на металлы, химикаты, электроизоляционные, горюче-смазочные и разные материалы – 15 лет.

Ответственность за соблюдение правил хранения продукции в соответствии с требованиями НД и ТД за выдачу и производство забракованной или не прошедшей входной контроль продукции и за возникший в результате этого брак несет конкретный работник ОМТС или ОВК. За своевременной изоляцией забракованной продукции следят работники складов ОМТС и ОВК

1. *Выдача разрешения на использование закупленной продукции.*

Выдача разрешения на использование закупленной продукции по результатам входного контроля.

1. В случае выявления брака, действовать в соответствии с требованиями СТП 4.10.01 «Входной контроль материалов полуфабрикатов и комплектующих изделий»
2. *Хранение.*

Условия хранения материалов, полуфабрикатов, сырья и комплектующих изделий на складах должны соответствовать требованиям нормативной документации (НД). Временное изменение условий хранения на определенный срок допускается только при оформлении решения, согласованного с ОТК и ПЗ.

Все материалы, сырье и комплектующие изделия поступают на склады в упаковке соответствующей ОСТу, ГОСТ, ТУ заводов- изготовителей.

Складские рабочие освобождают материалы и комплектующие от упаковки и укладывают в стеллажи предварительного хранения.

Работники склада за 1,5 - 2 месяца до окончания срока хранения материалов, сырья и комплектующих изделий с ограниченными сроками хранения, сообщают в ОМТС, ОВК для принятия мер по их использованию в производстве или реализации.

Материалы, полуфабрикаты, сырье и комплектующие изделия с истекшим гарантийным сроком складского хранения подлежат изоляции в течение суток в отдельном помещении. Могут быть допущены к использованию в производстве по ведомости отступления или решению, согласованным (при необходимости) с ПЗ только после проверки их на соответствие требованиям НД с положительным результатом.

1. *Использование продукции.*

Выдача в производство материалов, полуфабрикатов, сырья и комплектующих, признанных годными по результатам входного контроля, производится складом.

Цеха-потребители материалов, полуфабрикатов, сырья и комплектующих изделий подают требования на склады за 2 – 3 дня до их получения.

Перед выдачей в производство, контролер сверяет соответствие марки, сертификата материала, спецификации, номера ГОСТ, ОСТ или ТУ по биркам и маркировке на материале, полуфабрикате, сырье и комплектующих изделиях, проверяет гарантийные сроки хранения и заключение по результатам входного контроля.

Материалы, полуфабрикаты, сырье и комплектующие изделия кладовщики выдают в присутствии контролера. Транспортирование материалов, полуфабрикатов, сырья и комплектующих изделий транспортными средствами должно обеспечивать сохранность груза и защиту его от атмосферных осадков.

Транспортирование комплектующих ЭРИ со склада ОВК производится в заводской упаковке (большие партии), а маленькие партии с использованием фольги.

Ответственность за порядок выдачи материалов, полуфабрикатов, сырья и комплектующих изделий в соответствии с НД, настоящим стандартом, несет начальник складского хозяйства.

* + 1. Индикаторы процесса «Закупки».

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Цели в области качества | Индикаторы процесса | | |
| В физическом выражении | В денежном выражении | |
| Закупки | Закупка материалов и комплектующих изделий требуемого качества, количества и установленные сроки с наименьшими затратами. | Количество материалов и комплектующих не прошедших входной контроль.  Количество отказов и дефектов готовой продукции из-за недостатков материалов и комплектующих.  Время, прошедшее с момента оформления заявок до поступления закупленной продукции на склад.  Точность поставки в срок. | Общие потери из-за недостатков материалов и комплектующих.  Затраты предприятия, связанные с забракованием и отказами продукции внешних поставщиков при:  - входном контроле, производстве и испытаниях,  - в эксплуатирующих организациях,  Доля затрат, связанная с материалами и комплектующими:  - во внутреннем браке,  - во внешнем браке. |

## Ответственность 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.

Прежде всего, необходимо, чтобы руководители высшего звена своим личным примером демонстрировали приверженность качеству. Задачей руководства является обеспечение атмосферы доверия, инициирование, признание и поощрение вклада людей, поддержка открытых и честных взаимоотношений. Такая атмосфера максимально способствует раскрытию творческих возможностей сотрудников и лучшему решению задач качества. Руководство должно постоянно заботиться об обучении персонала, а также обеспечивать необходимыми ресурсами решение задач качества.

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.

В предыдущей версии ГОСТ Р ИСО 9000 роль руководящего персонала организации заключалась в выработке политики в отношении качества, выделении необходимых ресурсов, проведения экспертизы и назначений представителя администрации, контролирующего систему управления качеством. Однако в условиях ГОСТ Р ИСО 9001:96 ответственность за систему управления качеством ложилась по большей части на специалистов по качеству.

Новый стандарт отводит администрации более значимую роль. Административная ответственность расширяется до рамок осуществления руководства всей многоэтапной разновидности процесса «Планируй–Делай–Проверяй–Действуй».

Этап 1: Политика. - Организация должна выработать должную политику по качеству, подразумевающую постоянное улучшение и учет требования потребителя.

Этап 2: Цели. - Эта политика должна стать концептуальной основной для формирования на соответствующих функциональных и хозяйственных уровнях организации целей, связанных с проблемой качества.

Этап 3: Планирование. - Цели определяются одновременно с планом, описывающим необходимые для его реализации виды деятельности и ресурсы. Планирование должно осуществляться с учетом прочих требований системы управления качеством.

Этап 4: Система управления качеством. - Руководство организации несет ответственность за создание системы управления качеством как средства реализации политики по качеству с соответствующими целями и планами, а также требованиями стандарта.

Этап 5: Анализ со стороны руководства. - Хотя стандарт ГОСТ Р ИСО 9001:96 тоже требовал выполнения административного анализа, этому элементу в новой версии придается гораздо большее значение. В новой модели контроль системы управления качеством со стороны руководства подразумевает также пересмотр политики и целей для определения возможностей непрерывного улучшения. На основе проведенного анализа руководство применяет решение о тех или иных действиях, направленных, кроме всего прочего, на «совершенствование системы управления качеством».

Деминг, Джуран считают, что руководство решает 80...90% организационных проблем. Эффективность решения всегда основывается на логическом и интуитивном анализе данных и информации. Данный принцип чаще всего 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.

* + 1. Описание процесса

1. Процесс – *анализ со стороны руководства.*
2. Руководитель процесса – *директор завода*.
3. Процесс вышестоящего уровня – *стратегический менеджмент.*
4. Краткое описание процесса: *руководством предприятия проводится анализ функционирования системы качества, который базируется на результатах внутренних и внешних проверок, результатах замечаний и претензий потребителей, а так же производится пересмотр политики и целей предприятия, выявление, устранение, предупреждение проблем для определения возможностей непрерывного улучшения.*
5. Входы и выходы процесса.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Входы | Процесс – поставщик |  | Выходы | Процесс – потребитель |
| Отчет по внутренним проверкам системы менеджмента качества. | Внутренние проверки | Политика, цели предприятия. | Создание продукции. |
| Отчеты руководителей производственных подразделений. | Создание продукции. |  |  | |
| Информация от потребителей. | Работа с потребителями. |  |
| Экономическая среда.  Конкурентная среда.  Социальная среда.  Законодательство.  Рынок сырья и комплектующих.  Рынок выпускаемой продукции. | Маркетинг. |  |

1. Блок–схема процесса решения проблем.

1. Ознакомление с проблемой.

Отв. – директор завода.

2. Создание группы и назначение лидера.

Отв. – директор завода.

3. Анализ проблемы.

Отв. – лидер группы.

Детальное описание проблемы.

4. Разработка срочных мер (сдерживающие меры).

Отв. – лидер группы.

План мероприятий

5. Внедрение срочных мер (предварительные действия).

Отв. – директор завода.

6. Выявление всех потенциальных причин.

Отв. – лидер группы.

Приказ или распоряжение.

7. Выявление основных и значительных причин.

Отв. – лидер группы.



9. Обсуждение путей устранения причины и разработка плана корректирующих действий.

Отв.– лидер группы.

План корректирующих действий

10. Внедрение корректирующих действий.

Отв.– директор завода.

11 Проверка эффективности корректирующих действий.

Отв.– лидер группы

12. Предотвращение повторного появления причины.

Отв.– руководитель предприятия.

да

нет

13. Подведение итогов работы, поощрение группы.

Отв.– директор завода

Приказ или распоряжение.

Протокол

8. Является ли причина основной или значительной? (по каждой причине)

да

нет



1. Ознакомление с проблемой с точки зрения её влияния и издержек, к которым она приводит, а так же влияния и причастности к этой проблеме различных подразделений, служб и должностных лиц. Составляется, в письменном виде краткое, заключение, в котором указывается важность проблемы, издержки, каких результатов желательно добиться.
2. Создается небольшая инициативная группа из людей, обладающих знаниями и навыками в рассматриваемом вопросе. Инициативная группа наделяется необходимыми полномочиями для решения проблемы и внедрения корректирующих действий. Определяется необходимое время для решения проблемы. Назначается лидер инициативной группы, умеющий организовать работу группы, и обладающий необходимыми знаниями.
3. Проблема первоначально рассматривается в виде схемы Исикавы. После коллегиального изучения конкретно оценивается: кто, что, когда, каким образом, почему и как часто влияет на проблему и приводит к её появлению. К детальному описанию проблемы прилагаются схемы Исикавы.
4. Разрабатываются срочные меры, для устранения наиболее тяжелых последствий, в виде предложений с обоснованием. При необходимости выделяется дополнительное финансирование.
5. Руководство издает приказ или распоряжение с указанием сроков внедрения и ответственных лиц.
6. Выявление всех потенциальных причин с применением схем Исикавы, при необходимости применить другие методы анализа. Коллегиально обсудить все потенциальные причины и письменно обосновать.
7. , 8. С помощью проведения пробных экспериментов подтверждаются основные причины проблемы, сопоставляются с описанием проблемы. Письменное обоснование того, что причина является основной.
8. Разрабатывается план корректирующих мероприятий по устранению или уменьшению влияния основных и значительных причин. Можно включить малозначительные причины, если их устранение не требует больших затрат времени и ресурсов. Указываются сроки выполнения, ответственные исполнители.
9. Внедрение корректирующих оптимальных мероприятий. На определённый срок ввести жесткий контроль корректируемого процесса с целью оценки эффективности устранения проблемы. Руководитель предприятия назначает ответственного для регистрации наблюдений.
10. Проводится проверка, позволяющая убедиться, что выбранные корректирующие мероприятия устранили проблему. Результаты проверки документируются, результаты регистрируются.
11. Вносятся изменения в документацию, процедуры, структуру управления, должностные инструкции с целью предотвращения повторного появления данной проблемы. Все изменения должны быть обоснованы и согласованы с руководителями соответствующих подразделений.
12. Подводятся итоги выполненной работы. Составляется протокол, в котором отмечаются наиболее оригинальные и эффективные решения.
    * 1. Индикаторы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Цели в области качества | Индикаторы процесса | |
| В физическом выражении | В денежном выражении |
| Анализ со стороны руководства | Обеспечение непрерывного улучшения качества продукции предприятия.  Совершенствование системы качества, системы управления предприятием. Улучшение психологического микроклимата и повышение ответственности исполнителей. | Увеличение объемов выпуска продукции.  Данные по заработной плате (средняя по заводу, минимальная).  Количество рекламаций.  Количество возвратов продукции.  Соблюдение сроков выполнения заказов (доля заказов, уложившихся в установленный допуск по срокам) | Увеличение прибыли. |

## Внутренние проверки

Все в мире имеет свойство изменяться и устаревать, в том числе и система менеджмента качества (СМК) предприятия.

Для того чтобы поддерживать СМК в рабочем состоянии и постоянно повышать эффективность ее функционирования проводятся внутренние проверки. Организация и руководство системой проверок возлагается на начальника ОСК.

* + 1. Назначение

Внутренние аудиты (проверки) являются формой контроля руководством системы менеджмента качества предприятия. Они проводятся для того, чтобы определить соответствие деятельности и результатов в области качества запланированным мероприятиям, требованиям ГОСТ Р ИСО 9001:2001, а также требованиям, разработанным самой организацией. Результаты внутренних проверок служат основой входных данных для анализа со стороны руководства и позволяют организации декларировать свое соответствие ИСО 9000. Поэтому немаловажен вопрос, как правильно запланировать, организовать и провести проверки, а затем – проанализировать их результаты.

Цель внутренних проверок:

* достижение целей и реализация политики в области качества.
* оценка эффективности функционирования СМК и определение возможностей и путей ее улучшения;
* выявление несоответствий в СМК (процедурах, процессах, продукции) установленным требованиям;
* определение причин выявленных несоответствий (основных, дополнительных, сопутствующих);
* проверка и оценка эффективности корректирующих и предупреждающих мероприятий по результатам предыдущих проверок.

Проверки могут осуществляться как персоналом отдела сертификации и качества, так и специально создаваемыми группами с привлечением подготовленных и аттестованных аудиторов по внутренним проверкам.

Более чем двухлетний опыт проведения внутренних аудитов на предприятии ОАО «СТАР» позволяет сделать вывод, что они действенны в случае выполнения следующих условий:

* поддержки высшим руководством проведения аудитов;
* высокой степени документированности процессов организации и проведения аудитов;
* высокого уровня квалификации и опыта аудиторов;
* мотивации аудиторов.
  + 1. Описание процесса

«Структура процесса»

1. Процесс – *внутренние проверки*
2. Руководитель процесса – *начальник ОСК.*
3. Процесс вышестоящего уровня – *анализ со стороны руководства предприятия.*
4. Краткое описание процесса: *процесс внутреннего аудита состоит в проверке подразделений предприятия на предмет выполнения требований ИСО 9000, и др. документов, в контроле реализации корректирующих и предупреждающих действий по выявленным в ходе внутренних проверок несоответствиям. Достижение целей и реализация политики в области качества.*
5. Входы и выходы процесса.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Входы | Процесс – поставщик |  | Выходы | Процесс – потребитель |
| Годовой план внутренних проверок.  Планируемые внешние аудиты системы качества (сертификационной компанией, потребителем и др.). | Стратегический менеджмент | Отчет по внутренним проверкам. | Анализ со стороны руководства. |
|
| Жалобы и рекламации со стороны потребителей. | Связь с потребителями. |

1. Субпроцессы (этапы)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Содержание | Руководитель |
| 1 | Составление годового плана проверок | Составление годового плана, назначение руководителя проверки, определение состава групп проверки. | Начальник ОСК |
| 2 | Организация | Распределение процессов и элементов проверки среди членов группы, определение состава рабочих документов по проверке и анализ результатов предыдущей проверки. Разработка вопросника и программы проверки. Доведение объема и согласование сроков проверки. | Руководитель проверки |
| 3 | Проведение проверки | опросы, экспертиза документов, сбор доказательств и наблюдения на проверяемом участке;  - документальное оформление каждым проверяющим своих наблюдений;  - предварительный анализ полученных результатов и принятие решения о включении их в отчет. | Руководитель проверки |
| 4 | Корректирующие и предупреждающие мероприятия | Разработка, выполнение, контроль выполнения корректирующих мероприятий | Руководитель проверяемого подразделения |

* + 1. Блок – схема процесса внутреннего аудита.

1. Составление годового плана аудитов.

Отв. – Нач. ОСК.

2. Распределение работ внутри аудиторской группы.

Отв. – Нач. ОСК

План аудита в соответствии с формой

План аудита

Опросный лист

3. Вводное совещание

Отв. – Нач. ОСК

4. Проведение аудита

Отв. – аудиторы

Опросный лист

Протокол

Оформление каждым проверяющим своих наблюдений по форме.

5. Итоговое совещание

Отв. – Нач. ОСК

Протокол

6. Составление итогового отчета по аудиту.

Отв. – Нач. ОСК

Итоговый отчет

7. Рассылка итогового отчета.

Отв. – Нач. ОСК

8. Разработка плана корректирующих и предупреждающих мероприятий.

Отв. – РПП

План корректирующих и предупреждающих мероприятий

9. Устранение несоответствий

Отв. – РПП

Итоговый отчет

(отметка «итоговый отчет выдан»)

План корректирующих и предупреждающих мероприятий

10. Проверка выполнения корректирующих действий.

Отв. – аудиторы.

План мероприятий (отметка о выполнении, подпись аудитора)

11. Несоответствия устранены?

да

нет

12 А. Информирование представителя руководства.

Отв. – ОСК

12 Б. Оформление служебной записки о поощрении аудиторов.

Отв. – ОСК

Служебная записка

Служебная записка

Рассмотрим более подробно каждый этап аудита.

1. *Составление годового плана аудитов.*

Формирование годового плана внутренних аудитов осуществляется с учетом предложений Совета директоров, генерального директора, руководителей подразделений и внутренних аудиторов на основе принципа систематических аудитов подразделений.

При планировании учитываются:

* статус и важность проверяемых областей, процессов и видов деятельности;
* результаты предыдущих проверок;
* изменение организационной структуры, политики и задач в области качества;
* внедрение новых технологических процессов;
* освоение новых видов продукции и т.д.;

Все процессы системы менеджмента качества и подразделения должны быть проверены в течение года не менее одного раза.

План аудита разрабатывает ОСК, утверждает генеральный директор в срок до первого января планируемого года проверок.

Изменения в годовой план аудита вносятся начальником ОСК, с учетом предложений от высшего руководства, руководителей проверяемых подразделений.

Начальник ОСК назначает руководителя проверки из числа специалистов включенных в реестр аудиторов предприятия.

Составляются группы проверки (ГП). В ГП включаются специалисты из реестра аудиторов. В ГП могут включаться специалисты предприятия в зависимости от специфики проверяемого объекта, представитель заказчика. Не допускается участие лиц, работающих в проверяемом подразделении.

1. *Распределение работ внутри аудиторской группы.*

Распределение процессов и элементов проверки среди членов группы, определение состава рабочих документов по проверке и анализ результатов предыдущей проверки. Разработка вопросника и программы проверки.

1. *Предварительное совещание.*

Совещание проводится при участии руководителя проверяемого подразделения и заместителя, а при необходимости и специалистов этого подразделения, руководителя ОСК, аудиторов, проверяющих данное подразделение. Присутствие на вводном совещании заместителя генерального директора по качеству особенно полезно при проведении первых аудитов, т.к. свидетельствует об их внимании к этой работе и способствует укреплению статуса аудитора.

Цель предварительного совещания: представление ГП, изложение методов, задач и целей проверки, установление связи между ГП и ПП, уточнение деталей программы, даты итогового совещания.

Руководитель проверяемого подразделения обязан обеспечить:

* ГП необходимыми ресурсами и назначить сопровождающего;
* объективность и независимость процесса проверки, конфиденциальность результатов.

1. *Проведение проверки включает:*

* опросы, экспертиза документов, сбор доказательств и наблюдения на проверяемом участке;
* документальное оформление каждым проверяющим своих наблюдений по форме;
* предварительный анализ полученных результатов и принятие решения о включении их в отчет.

1. *Итоговое совещание.*

Изложение выявленных несоответствий в порядке их значимости. Оформление протокола, который хранится вместе с отчетом.

1. *Составление итогового отчета по аудиту.*

Итоговый отчет оформляется, не позднее одного месяца после проведения итогового совещания. Отчет идентифицируется и регистрируется в ОСК. Подлинник отчета хранится в ОСК в течение пяти лет, в проверяемом подразделении копия отчета хранится до очередной проверки.

1. *Рассылка итогового отчета.*

Копия отчета направляются в проверяемое подразделение, представителю руководства по СМК и заинтересованные подразделения (при необходимости) разрешения проверяемого подразделения.

1. *Разработка плана корректирующих и предупреждающих мероприятий.*

Руководители проверяемых подразделений обеспечивают незамедлительное выполнение действий по устранению несоответствий и их причин. План разрабатывается в течение 10 дней после получения отчета, согласовывается с руководителем проверки и утверждается вышестоящим руководителем. Подлинник хранится в ОСК вместе с отчетом.

Аудиторы могут разработать рекомендации по совершенствованию деятельности проверяемого подразделения, которые после согласования с руководителем подразделения включаются в план корректирующих и предупреждающих мероприятий.

1. *Устранение несоответствий.*

О выполнении мероприятий плана руководитель подразделения сообщает в ОСК в течение 10 дней по окончании выполнения всех мероприятий плана.

1. *Проверка выполнения корректирующих действий.*

Аудиторы проверяют выполнение корректирующих и предупреждающих действий при очередной проверке. В плане корректирующих и предупреждающих мероприятий аудитором делается отметка о выполнении.

*11, 12*. В зависимости от того, устраняются несоответствия или нет, на основании представленных аудиторами документов по устранению несоответствий специалисты ОСК составляют служебную записку.

* + 1. Индикаторы процесса внутренней проверки.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процесс | Цели в области качества | Индикаторы процесса | |
| В физическом выражении | В денежном выражении |
| Внутренние проверки | Внутренние проверки призваны обеспечить подтверждение того, что СМК:   * соответствует запланированным требованиям по обеспечению выполнения требований ГОСТ Р ИСО 9001:2001 и требований к СМК, разработанным предприятием. * поддерживается в рабочем состоянии. | * количество выявленных несоответствий; * количество повторно выявленных несоответствий; * отклонение от установленных сроков проведения проверки; * отклонение от установленных сроков составления отчёта; * отклонение от установленных сроков составления мероприятий и корректирующих действий; * отклонение от установленных сроков выполнения корректирующих действий; * отклонение от установленных сроков выполнения годовой программы в срок. | Экономический эффект от корректирующих и предупреждающих мероприятий. |

# Критерии и методы оценки качества функционирования процессов.

Одним из принципиально важных (и в месте с тем слабо изученных) вопросов менеджмента процессов является разработка методов и подходов измерения процессов. Требования и рекомендации по измерению процессов содержатся в международных стандартах ИСО серии 9000:2000 и в различных моделях премий по качеству.

Несмотря на наличие специальной и нормативно-методической литературы, на практическом уровне ещё не создана общепринятая методика измерения процессов.

Для целей измерения процессов необходимо сформировать структуру показателей (критериев), позволяющих оценивать все элементы входа и выхода любого процесса. Для этого выделим четыре области измерений входов и выходов процессов, которые могут быть конкретизированы, например, с помощью следующих показателей:

**Качества** – производительность, мощность, степень качества, уровень соответствия или несоответствия требованиям и т.д.;

**Количества** – тонны, метры, объемы, условные единицы, перечень предоставляемых услуг и т.д.;

**Затрат** – затраты ресурсов, затраты на управление, бюджет процесса, себестоимость, цена;

**Времени** – скорость ответа на запрос, длительность цикла, время и точность поставки в срок и т.д.

Далее определяют четыре типа показателей измерения качества и эффективности (по перечисленным выше показателям), которые могут выражаться в относительных единицах, баллах или процентах. Например, для процесса «Закупки»:

Результативность



Эффективность



Производительность



Ценность, добавленная ценность



Таким образом, получается структура оценочных показателей любого процесса, которая образует матрицу из 16 элементов (4×4).

# Выводы и рекомендации

В заключении хотелось бы отметить ряд обстоятельств.

Во-первых, тонкостей в формировании процессов довольно много, и не все они отражены в данной работе.

Во-вторых, не на все имеющиеся вопросы сегодня найдены удовлетворяющие предприятие ОАО «СТАР» ответы. Поэтому ведется постоянная работа, в том числе исследовательская, по развитию методики совершенствования СМК ОАО «СТАР».

Суммируя наши впечатления от первого опыта применения данного подхода при создании систем менеджмента качества на основе ГОСТ Р ИСО 9001:2001, можно сделать следующие выводы:

1. Процессный подход, как инструмент создания и совершенствования систем менеджмента качества на основе ГОСТ Р ИСО 9001:2001 обладает высоким организационно-методическим потенциалом. Полноценное внедрение процессного подхода обеспечивает предприятию ряд возможностей и преимуществ. Оно позволяет:

• развертывать цели по всем процессам вплоть до рабочих мест и управлять процессами по степени достижения поставленных целей;

• взаимно увязывать и согласовывать все процессы;

• строго обосновывать и выделять необходимые ресурсы;

• четко обосновывать структуры процессов, обеспечивая их адекватность целям предприятия;

• реализовывать новое качество управления предприятием, основанное на прозрачности механизма функционирования и управления процессами, и получать на этой основе дополнительные возможности постоянного совершенствования;

• получить сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001:2001.

2. Процессный подход универсален. Чтобы убедиться в этом, достаточно заменить в изложенной схеме «менеджмент качества» на «менеджмент окружающей среды», «менеджмент охраны труда», «менеджмент финансов», «менеджмент производительности». То есть с помощью данного подхода можно отлаживать менеджмент не только качества, но и бизнеса в целом.

Замечание. В связи с этим обстоятельством нельзя не отметить определенную эволюцию в части побудительных мотивов к сертификации. Если раньше основным мотивом внедрения ИСО 9000 было получение международного сертификата, то с принятием ГОСТ Р ИСО 9001:2001, ОАО «СТАР» имеет уже целую плеяду партнеров, которых, наряду с получением сертификата ГОСТ Р ИСО 9000:2001, не менее, а в ряде случаев и более, интересует отладка в рамках подготовки к сертификации их бизнес-процессов. Как правило, это связано со стремлением владельцев и руководителей предприятий к повышению прозрачности бизнеса для самих себя и внешнего инвестора, улучшению управляемости и снижению издержек.

3. Применимость процессного подхода для различных областей менеджмента предприятия может быть эффективно использована для построения интегрированных систем менеджмента применительно к близким по идеологии областям и направлениям деятельности. К таким областям, в частности, можно отнести «менеджмент качества», «менеджмент окружающей среды» и «менеджмент охраны труда». Подобные интегрированные системы в настоящее время успешно осваиваются зарубежными предприятиями. Внедряя стандарты ГОСТ Р ИСО 9001:2001, отечественным предприятиям с самого начала работ по созданию Систем менеджмента качества следует не только присматриваться к данному опыту, но и предусматривать в своей стратегии шаги по созданию процессно-интегрированных систем менеджмента качества, экологии и охраны труда.

4. Сами процессы менеджмента (применительно не только к качеству, но и к любой другой области) могут являться объектом применения процессного подхода.

5. Хотя процессный подход подлежит применению всеми предприятиями, внедряющими ГОСТ Р ИСО 9001:2001, принять его во внимание и внедрять рекомендуется, в первую очередь, тем предприятиям, которые работают на внешний рынок, где законы конкурентной борьбы требуют наивысшей эффективности процессов предприятия и безукоризненного менеджмента качества.

6. Чтобы разобраться со своими процессами предприятию, даже небольшому, требуется немало времени, и чем крупнее предприятие, чем сложнее его структура, тем этот процесс будет длительное. Поэтому, чем раньше начать эту работу и чем рациональнее выстроить стратегию ее проведения, тем больше шансов, что к моменту сертификации она даст ощутимые результаты.

7. Применительно к производственным процессам разработка в рамках системы менеджмента качества их организационной составляющей во многих случаях должна быть поддержана также и совершенствованием технической (технологической) составляющей процессов. Такая увязка необходима потому, что обеспечить приемлемый уровень качества производимой продукции и эффективности производства. Многим предприятиям это удается только с колоссальными издержками, связанными с внутрипроизводственным браком, а удержаться в данной ситуации в рамках окупаемости – только за счет низкой стоимости рабочей силы.

8. Стандарт ГОСТ Р ИСО 9001:2001 предоставляет предприятиям значительную свободу в выделении процессов системы менеджмента качества, а также в разработке их спецификаций, позволяющих, фактически, задавать качество процессов. Это обстоятельство порождает значительное разнообразие возможных моделей построения систем менеджмента качества, различающихся масштабами и глубиной охвата различных сторон деятельности предприятия, а также влиянием на эффективность бизнеса. Из этого следует, что внедрение стандарта ГОСТ Р ИСО 9001:2001 предоставляет предприятиям, которые не удовлетворены своим местом в бизнесе, уникальную возможность в рамках работ по созданию либо модификации имеющейся систем менеджмента качества одновременно экономичным образом ставить и решать задачи совершенствования управления и бизнеса.

Последний вопрос, в какой форме отразить результаты проделанной работы? Я рекомендую делать это в форме стандарта предприятия. Другими словами стандартами на процессы. Вместе с тем, в виду трудности, а зачастую и невозможности поддержания целостности бумажной спецификации в условиях постоянных изменений полагаю целесообразным уделить самое пристальное внимание электронным средствам моделирования бизнес-процессов: ARIS ToolSet, BpWin, Design IDEF, IDEF0/EMTool, Workflow Modeller, и т. п. Электронные средства моделирования процессов дают возможность создания целостной спецификации системы менеджмента качества, позволяющей согласованно поддерживать все изменения организационной структуры и самих процессов.

Приложение А

Матрица ответственности высшего руководства в системе качества

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответственный исполнитель  Элементы СК | Генеральный директор–главный конструктор | Представитель руководства по СК | Заместитель главного конструктора по тематике | Заместитель генерального директора–директор опытного завода | Заместитель генерального директора по экономике | Заместитель генерального директора по кадрам | Главный контролер |
| 4.1 Ответственность руководства | О |  |  |  |  |  |  |
| 4.2 Система качества |  | О |  |  |  |  |  |
| 4.3 Анализ контракта |  |  |  |  | О |  |  |
| 4.4 Управление проектированием |  |  | О |  |  |  |  |
| 4.5 Управление документацией и данными |  |  |  | О |  |  |  |
| 4.6 Закупки |  |  |  | О |  |  |  |
| 4.7 Управление продукцией, поставляемой потребителем |  |  |  | О |  |  |  |
| 4.8 Идентификация и прослеживаемость |  |  |  | О |  |  |  |
| 4.9 Управление процессами |  |  |  | О |  |  |  |
| 4.10 Контроль и испытания |  |  |  |  |  |  | О |
| 4.11 Управление контрольным, измерительным и испытательным оборудованием |  |  |  | О |  |  |  |
| 4.12 Статус контроля и испытаний |  |  |  |  |  |  | О |
| 4.13 Управление несоответствующей продукцией |  |  | О |  |  |  |  |
| 4.14 Корректирующие и предупреждающие действия |  |  | О |  |  |  |  |
| 4.15 Погрузочно-разгрузочные работы, хранение, упаковка, консервация и поставка |  |  |  | О |  |  |  |
| 4.16 Управление регистрацией данных о качестве |  |  |  |  |  |  | О |
| 4.17 Внутренние проверки качества |  | О |  |  |  |  |  |
| 4.18 Подготовка кадров |  |  |  |  |  | О |  |
| 4.19 Обслуживание |  |  | О |  |  |  |  |
| 4.20 Статистические методы |  |  | О |  |  |  |  |

О - отвечает за выполнение

# Охрана труда

# Организация рабочего места при работе на персональном компьютере

# Размерные характеристики рабочего места.

Конструкцией производственного оборудования и рабочего места должно быть обеспечено оптимальное положение работающего, которое достигается регулированием:

* высоты рабочей поверхности, сиденья и пространства для ног. Регулируемые параметры следует выбирать по номограмме, приведенной на рисунке 1;
* высоты сиденья и подставки для ног (при нерегулируемой высоте рабочей поверхности).

**Ошибка! Ошибка связи.**

Рис. 1 Номограмма для определения высоты рабочей поверхности.

## Размеры рабочей поверхности

Высота рабочей поверхности определяется по номограмме в зависимости от роста человека. При росте 1750 мм высота расположения рабочей поверхности равна 750 мм.

## Размеры сиденья

Высота сиденья определяется по той же номограмме, и при росте 1750 мм равна 450 мм.

Ширина сиденья не менее 360 мм.

Высота нижнего края спинки над сиденьем 190 мм.

Радиус изгиба переднего края спинки 30 мм.

Угол наклона спинки 99°.

## Пространство для ног

Пространство для ног определяется по номограмме и равняется 650 мм. от края рабочей поверхности.

## Подставка для ног

Подставка для ног должна иметь ширину не менее 300 мм. угол наклона опорной поверхности 12°. Поверхность подставки должна быть рифленой. Высота бортика по переднему краю равна 10 мм.

# Размещение органов управления и отображения информации.

Органы управления на рабочей поверхности в горизонтальной плоскости необходимо размещать с учетом следующих требований:

очень часто[[3]](#footnote-3) используемые и наиболее важные органы управления должны быть расположены в зоне *1* (рис. 2);

часто используемые и менее важные органы управления не допускается располагать за пределами зоны *2* (рис. 2);

редко используемые органы управления не допускается располагать за пределами зоны *3* (рис. 2).

Очень часто используемым и важным органом управления при работе на ПК является клавиатура. Часто используемым и менее важным органом управления является мышь. Остальные органы управления можно отнести к редко используемым.

Монитор относится к очень часто используемому средству отображения информации, требующий точного и быстрого считывания показаний. Монитор следует располагать в вертикальной плоскости под углом ±15° от нормальной линии взгляда и в горизонтальной плоскости под углом ±15° от сагиттальной плоскости (рис.3). Экран монитора должен находится на расстоянии 600-700 мм от глаз пользователя, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

# Действие электрического тока на организм

Проходя через организм, электрический ток оказывает термическое, электролитическое и биологическое действия.

Термическое действие выражается в ожогах отдельных участков тела, нагреве кровеносных сосудов, нервов и других тканей. Электролитическое действие выражается в разложении крови и других органических жидкостей, что вызывает значительные нарушения их физико-химических составов.

Биологическое действие является особым специфическим процессом, свойственным лишь живой материи. Оно выражается в раздражении и возбуждении живых тканей организма, (что сопровождается непроизвольными судорожными сокращениями мышц), а также в нарушении внутренних биоэлектрических процессов, протекающих в нормально действующем организме и теснейшим образом связанных с его жизненными функциями. В результате могут возникнуть различные нарушения в организме, в том числе нарушение и даже полное прекращение деятельности органов дыхания и кровообращения. Раздражающее действие тока на ткани организма может быть прямым, когда ток проходит непосредственно по этим тканям, и рефлекторным, т. е. через центральную нервную систему, когда путь тока лежит вне этих тканей

Это многообразие действий электрического тока нередко приводит к различным электротравмам, которые условно можно свести к двум видам- местным электротравмам и общим электротравмам (электрическим ударам).

Местные электротравмы – это четко выраженные местные повреждения тканей организма, вызванные воздействием электрического тока или электрической дуги. Различают следующие местные электротравмы электрические ожоги, электрические знаки, металлизация кожи, механические повреждения и электроофтальмия.

Электрические ожоги могут быть вызваны протеканием тока через тело человека (токовый или контактный ожог), а также воздействием электрической дуги на тело (дуговой ожог). В первом случае ожог возникает как следствие преобразования энергии электрического тока в тепловую и является сравнительно легким (покраснение кожи, образование пузырей). Ожоги, вызванные электрической дугой, носят, как правило, тяжелый характер (омертвление пораженного участка кожи, обугливание и сгорание тканей).

Электрические знаки — это четко очерченные пятна серого или бледно-желтого цвета диаметром 1—5 мм на поверхности кожи человека, подвергшегося действию тока. Электрические знаки безболезненны, и лечение их заканчивается, как правило, благополучно

Металлизация кожи — это проникновение в верхние слои кожи мельчайших частичек металла, расплавившегося под действием электрической дуги. Обычно с течением времени больная кожа сходит, пораженный участок приобретает нормальный вид и исчезают болезненные ощущения.

Механические повреждения являются следствием резких непроизвольных судорожных сокращений мышц под действием тока, проходящего через тело человека. В результате могут произойти разрывы кожи, кровеносных сосудов и нервной ткани, вывихи суставов и даже переломы костей. Механические повреждения возникают очень редко.

Электроофтальмия — воспаление наружных оболочек глаз, возникающее в результате воздействия мощного потока ультрафиолетовых лучей электрической дуги. Обычно болезнь продолжается несколько дней. В случае поражения роговой оболочки глаз лечение оказывается более сложным и длительным.

Электрический удар—это возбуждение живых тканей организма проходящим через него электрическим током, сопровождающееся непроизвольными судорожными сокращениями мышц. Различают следующие четыре степени ударов: I—судорожное сокращение мышц без потери сознания; II—судорожное сокращение мышц с потерей сознания, но с сохранившимся дыханием и работой сердца; III—потеря сознания и нарушение сердечной деятельности или дыхания (либо того и другого вместе); IV—клиническая смерть, т е. отсутствие дыхания и кровообращения

Клиническая («мнимая») смерть — переходный процесс от жизни к смерти, наступающий с момента прекращения деятельности сердца и легких. У человека, находящегося в состоянии клинической смерти, отсутствуют все признаки жизни - он не дышит, сердце его не работает, болевые раздражения не вызывают никаких реакций, зрачки глаз расширены и не реагируют на свет. Однако в этот период жизнь в организме еще полностью не угасла, так как ткани его умирают не все сразу и не сразу угасают функции различных органов. В первый момент почти во всех тканях продолжаются обменные процессы, хотя и на очень низком уровне и резко отличающиеся от обычных, но достаточные для поддержания минимальной жизнедеятельности. Эти обстоятельства позволяют воздействием на более стойкие жизненные функции организма восстановить угасающие или только что угасшие функции, т. е. оживить умирающий организм.

Первыми начинают погибать очень чувствительные к кислородному голоданию клетки коры головного мозга, с деятельностью которых связаны сознание и мышление. Поэтому длительность клинической смерти определяется временем с момента прекращения сердечной деятельности и дыхания до начала гибели клеток коры головного мозга; в большинстве случаев она составляет 4—5 мин, а при гибели здорового человека от случайной причины, например от электрического тока, 7—8 мин. после этого происходит множественный распад клеток коры головною мозга и других органов

Биологическая (истинная) смерть — необратимое явление, характеризующееся прекращением биологических процессов в клетках и тканях организма и распадом белковых структур; она наступает по истечении периода клинической смерти.

# Расчет заземления персонального компьютера





**Ошибка! Ошибка связи.**

Рис. 2 Зоны досягаемости.

Ошибка! Ошибка связи.

Рис. 3 Углы обзора.

Ошибка! Ошибка связи.

Рис. 4 Схема расположения искусственных заземлителей.

# Экономическая часть

# Расчет стоимости сертификации системы менеджмента качества предприятия «СТАР»

В целях планирования затрат на качество, возникает необходимость определения стоимости сертификации системы менеджмента качества, как составляющей затрат на качество. Можно выделить три основных варианта определения стоимости сертификационных работ: договорное, статистическое, аналитическое.

## Договорное определение стоимости

Как показывает опыт, определение стоимости сертификационных работ происходит, главным образом, на договорной основе, так как:

во-первых, считается, что поскольку сертификация систем качества для предприятия — акция добровольная, значит орган по сертификации (ОС) может назначать стоимость работ, а дело предприятия-заявителя соглашаться или не соглашаться с предложением. А это уже дискриминация заявителя, которая, согласно требованиям Системы сертификации ГОСТ Р [2], должна быть полностью исключена;

во-вторых, из-за отсутствия более или менее объективной методики оценки трудоемкости и стоимости сертификационных работ, договорная форма определения стоимости считается наиболее приемлемой и распространенной.

## Статистическое определение стоимости

В статье этот вариант определения стоимости сертификационных работ назван статистическим чисто условно. Его в большей мере можно считать аналоговым, когда стоимость назначается на основе некоторого предшествующего опыта сертификации систем качества аналогичных или почти аналогичных предприятий.

Однако этот вариант практически неприемлем, так как крайне мало накоплено сведений о реальных стоимостях сертификации.

Для полноправного статистического определения стоимости сертификационных работ необходимо располагать достаточным объемом информации. Однако получить ее весьма затруднительно, поскольку такая информация является коммерческой тайной и огласке, как правило, не подлежит.

Но даже, если представить, что информация о стоимости работ получена в достаточном объеме, она все равно не может быть эффективно использована. Причина в том, что одновременно должна быть получена информация о некоторых параметрах сертифицированных предприятий и характере выпускаемой продукции, чтобы установить соответствующие корреляционные зависимости, позволяющие с определенной достоверностью рассчитывать стоимость сертификационных работ.

Одним из методов расчета стоимости сертификационных работ, имеющих якобы статистическую основу, является расчет по параметру численности персонала на предприятии с учетом модели, на соответствие которой проводится сертификация. Такой подход с моей точки зрения является неприемлемым, так как не учитывает сложность выпускаемой продукции и требования к качеству продукции.

## Аналитическое определение стоимости

Опыт работы показал, что трудоемкость, а, следовательно, и стоимость сертификационных работ меньше всего зависит от численности персонала. Вот два основных довода.

Во-первых, эксперт, проводя проверку системы качества, работает с ведущими специалистами предприятия, за спиной которых могут стоять подразделения любой численности (цех, участок, отдел, бюро, служба и т.п.). Следовательно, трудоемкость работ должна определяться количеством специалистов, с которыми необходимо провести аудит, иными словами, количеством структурных подразделений предприятия. Как говорится, трудоемкость проверки определяется количеством дверей, куда эксперту–аудитору необходимо зайти с вопросами.

Во-вторых, объем работы определяется количеством документов, с которыми эксперт должен не только познакомиться, но и сделать соответствующее заключение.

Основываясь на указанных положениях, разработана аналитическая методика определения стоимости работ по сертификации, которая складывается из двух этапов.

## Определение трудоемкости сертификационных работ

Трудоемкость работ по сертификации систем качества, человек/дней, в общем виде складывается из трех составляющих:

ТсСК = Тп.р + Тоф + Тос, (1)

где Тп.р,Тоф — общая трудоемкость соответственно подготовительных работ и оформления результатов сертификации;

Тос — трудоемкость основных работ по сертификации.

Тп.р и Тоф являются условно-постоянными слагаемыми трудоемкости проведения сертификационных работ. Эти показатели: не зависят от сложности организационной структуры и объектов производства, Т1п.р и Т1оф; зависят лишь от сложности организационной структуры, Т2п.р и Т2оф; зависят от сложности как организационной структуры, так и объектов производства Т3п.р и Т3оф. Составляющие этих работ и конкретные значения трудоемкости отдельных их видов приведены в табл. 1 [1].

Т1пр=6.5

Т2пр=7.0

Т3пр=3.0

Эти значения, используемые при конкретных расчетах, выработаны экспертным путем.

Общая трудоемкость подготовительных работ

Тп.р = Т1п.р + Т2п.р (1 + Кстр) + Т3п.р (1 + Кстр)(1 + Ксл.п), (2)

где Кстр, Ксл.п — коэффициенты сложности соответственно организационной структуры предприятия и производимой продукции.

Общая трудоемкость работ по оформлению результатов сертификации

Тоф = Т1оф + Т2оф (1 + Кстр). (3)

Трудоемкость основных работ по сертификации

Тос=АсрП(1+Кстр)(1+Ксл.п)+ЭсрНдок, (4)

где Аср — средняя трудоемкость аудита одного структурного подразделения;

П — число лиц высшего руководства и руководителей структурных подразделений в организационной структуре предприятия, охваченных системой качества;

Эср — средняя трудоемкость экспертизы одного нормативного документа;

Ндок — число нормативных документов системы качества.

На основании формул (2)–(4) общая трудоемкость сертификационных работ

ТсСК = Т1+Т2(1+Кстр)+Т3(1+Кстр)(1+Ксл.п)+АсрП(1+Кстр)(1+Ксл.п)+ЭсрНдок. (5)

После подстановки конкретных значений из табл. 1 [1], получаем

ТсСК=6,5+7(1+Кстр)+3(1+Кстр)(1+Ксл.п)+АсрП(1+Кстр)(1+Ксл.п)+ЭсрНдок. (6)

Коэффициент сложности организационной структуры предприятия, используемый в формулах (2) — (5),

Кстр = Пв / (П – 1), (7)

где Пв — число подразделений в организационной структуре, которые не имеют исходящих связей к другим подразделениям (висячие вершины графа). Физический смысл данного коэффициента заключается в том, чтобы дать хотя бы самую простейшую характеристику, отличающую организационную структуру одного предприятия от структуры другого.

Коэффициент сложности производимой продукции, используемый в формулах (2), (4) и (5), определяется как функция числа комплектующих изделий (по номенклатуре), входящих в состав выпускаемой продукции. Для упрощения проводимых расчетов предлагается заменить число комплектующих изделий числом основных их поставщиков. Последняя цифра ясна и очевидна каждому предприятию. Значения Ксл.п приведены втабл. 2. [1].Для предприятия ОАО «СТАР» Ксл.п=0.64 т.к. количество поставщиков свыше 50.





## Расчет стоимости договора на проведение сертификационных работ

Для расчета стоимости договора необходимо проделать ряд последовательных шагов.

* + 1. Определение основной заработной платы на проведение сертификационных работ.

ОЗП = ТсСКЗПср, (8)

где ТсСК — общая трудоемкость сертификационных работ, человеко-дни;

ЗПср — средняя дневная ставка специалиста, р., на момент проведения расчета.



* + 1. Определение расчетного фонда заработной платы .

РФЗП = ОЗП (1+Кн+Ксоц), (9)

где Кн, Ксоц — коэффициенты соответственно накладных расходов и отчислений на социальное страхование.



2.3. Определение себестоимости проведения работ по сертификации.

СБС = РФЗП(1+КрОС) + Скм = ТсСКЗПср(1+Кн.к+Ксоц)(1+КрОС)+Скм, (10)

где КрОС — коэффициент расходов ОС на материально-технические нужды;

Скм — расходы на командировки экспертов.

ТсСКм – трудоемкость сертификационных работ, проводимых на предприятии. Определяется для расчета количества дней работы экспертов на предприятии и других, связанных с этим расходов.

Основную часть работы по проверке документации предприятия по системе качества эксперты проводят до проведения аудита на предприятии. С основной частью работы не связаны расходы на транспорт, проживание и пр.

 Д – количество дней работы сертификационной комиссии на предприятии, при длительности рабочего дня равном 8 часов.

Э – количество экспертов–аудиторов.

Б – стоимость проезда туда/обратно.

Г – стоимость проживания экспертов – аудиторов в гостинице.

С – суточные.



* + 1. Определение стоимости договора.

Сдог=СБС/[1–(КТЦР+Кпр+Ку.р)], (11)

где КТЦР – коэффициент отчислений в Технический центр Регистра систем качества;

Кп.р,Ку.р — соответственно коэффициент прочих расходов и уровень рентабельности. Эти коэффициенты устанавливает планово экономический отдел организации на базе которой аккредитован ОС, и могут периодически корректироваться.



На практике для расчета стоимости договора на работу по сертификации предприятие – заявитель представляет в ОС организационную структуру предприятия, перечень (число) основных поставщиков комплектующих изделий и нормативные документы системы качества предприятия.

## Стоимость обучения руководителей высшего и среднего уровня

Руководители высшего и среднего звена предприятия ОАО «СТАР» проходят обучение в региональном межотраслевом центре переподготовки кадров. Стоимость обучения рассчитывается из стоимости одного дня обучения, равного 3800 руб.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема | Количество часов занятий руководителей | |
| Высшего звена | Среднего звена |
| Введение | 0,5 | 0,5 |
| Законодательство в области качества | 0,5 | 0,5 |
| Европейская концепция качества | 0,5 | 0,5 |
| Современная философия качества | 0,5 | 1,0 |
| Система стандартов в области качества | 0,5 | 0,5 |
| Система качества | 1,0 | 1,0 |
| Документация системы качества | 0,5 | 1,0 |
| Методология и менеджмент проектирования систем качества | 1 | 2,0 |
| Мотивация качественного труда | 0,5 | 0,5 |
| Инструментальные методы QMS | 0,5 | 0,5 |
| Анализ возможности появления и влияния дефектов | 0 | 1,5 |
| Затраты на качество | 0,5 | 0,5 |
| Сертификация систем качества | 0,5 | 0,5 |
| Аудит качества | 0,5 | 0,5 |
| TQM | 0,5 | 0,5 |
| Практические занятия. Деловые игры | 0 | 4,5 |
| Итог | 8 | 16 |
| Дней | 1 | 2 |

Общая стоимость обучения руководителей высшего и среднего звена равна:



Общая стоимость сертификации системы качества равна:





График 1



График 2



График 3

Вывод: Стоимость сертификации пропорционально зависит от трудоемкости проведения сертификации. Трудоемкость сертификации, в свою очередь, зависит от количества документации системы качества. Уменьшение количества документации СМК приведет к уменьшению стоимости сертификации системы качества. Стандарт ГОСТ Р ИСО 9001:2001 позволяет организации разрабатывать минимальное количество документов, необходимых для демонстрации эффективного планирования, процессов и контроля за процессами, выполнения и улучшения системы управления качеством.

Увеличение количества экспертов – аудиторов приводит к увеличению стоимости сертификации системы менеджмента качества, но в то же время снижает затраты времени. При выборе количества экспертов нужно руководствоваться требованиями к качеству проведения проверки и затратами времени.

# Технологическая часть

# Назначение детали

Деталь – ниппель, имеет полую цилиндрическую форму с множеством канавок на внешней поверхности. Ниппель входит в состав гибкого трубопровода, предназначенного для обеспечения подвода компонента при отклонении узла, который он питает, на заданные углы. Один конец трубопровода жестко закреплен, второй приварен к отклоняемому узлу.

В качестве исполнительных поверхностей деталь имеет фасонную поверхность диаметром 36,5f9, т.к. с помощью этой поверхности деталь выполняет свое служебное назначение, обеспечивая сопряжение с муфтой трубопровода.

Так как компонент, подаваемый по трубопроводу - агрессивная смесь (газ), то немаловажное значение принимает материал ниппеля.

Ниппель изготовлен из стали 08Х18Н10Т. Данная сталь обладает такими свойствами как: коррозионная стойкость и жаропрочность.

Химический состав стали 08Х18Н10Т, %

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C | Si | Mn | S | Cu | | Ti | | P | | Cr | Ni |
| Не более | | | | | | | | |
| 0,8 | 0,8 | 0,2 | 0,02 | | 0,30 | | 0,5 | | 0,035 | 17,0-19,0 | 9,0-11,0 |

Механические свойства стали 08Х18Н10Т

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| σт, МПа | σвр, МПа | δ5, % | ψ , % | αн, Дж/см2 | НВ (не более) |
| Не менее | | | |
| 206 | 509 | 43 | 55 | 75-93 | 250 |

1. **Анализ конструкции на технологичность**

Качественная оценка технологичности детали

С точки зрения механической обработки деталь технологична. Конструкция детали обеспечивает удобное и надёжное закрепление детали на станке (на оправке, в трёхкулачковом патроне), большинство поверхностей имеют простую форму, что удобно для обработки.

Деталь имеет хорошие базовые поверхности – торцы и внутреннюю поверхность.

Ко всем поверхностям обеспечен свободный доступ.

* 1. **Количественная оценка технологичности детали.**

Уровень технологичности конструкции определяется на основании количественных показателей, с этой целью можно выбрать (обосновать) основные и вспомогательные показатели технологичности.

Основные показатели технологичности – абсолютная трудоемкость изготовления детали, технологическая себестоимость детали, а так же их уровни. На данном этапе технологического проектирования данные для расчета отсутствуют.

Дополнительные показатели:

Масса детали М=0,105 кг.

Среднее значение параметра шероховатости Бср=6,3

Средний квалитет точности основных поверхностей детали Аср=11

Коэффициент использования материала КИМ=Мз/Мд=0.415/0,105=0,3

Коэффициент точности обработки Кт=1-(1/Аср)=0,91

Коэффициент шероховатости поверхности Кш=1-(1/Бср)=0,16

1. **Выбор и технико-экономическое обоснование способа получения заготовки.**

Выбор исходной заготовки:

Деталь представляет собой тело вращения трубчатой формы с небольшими изменениями диаметров ступеней, поэтому целесообразно применить заготовку штампованную на ГКМ.

Маршрут обработки назначаю, исходя из требований рабочего чертежа детали и принятой заготовки, соблюдая рекомендации [2], с. 48 – 49. Результаты разработки маршрута приведены в маршрутной карте.

Предварительный выбор оборудования и средств контроля, на основе определённого типа производства и составленного маршрута обработки.

Для токарных операций целесообразно применить токарно – револьверные станки, т. к. деталь имеет маленькие габариты.

Для контроля в условиях среднесерийного производства можно использовать предельные скобы, резьбовые и шлицевые кольца, шаблоны.

1. **Обоснование выбора заготовки. Выбор варианта технологического маршрута по минимуму приведённых затрат.**

Нужно сравнить 2 варианта технологического процесса изготовления ниппеля по технологической себестоимости. Исходные данные для расчёта: материал детали сталь 08Х18Н10Т, масса готовой детали 0,105 кг, годовой объём выпуска N = 180000 шт., режим работы двухсменный, такт выпуска 0,7 мин., производство среднесерийное, FД = 3500 ч.

Отличительными особенностями сопоставляемых технологических процессов являются: а) в первом варианте заготовка получается штамповкой на ГКМ; б) во втором варианте заготовка получается литьем по выплавляемым моделям.

Первый вариант.

Стоимость заготовки, полученной на ГКМ рассчитываю по формуле:



Q – масса заготовки, q – масса детали, k – коэффициенты, зависящие от класса точности, группы сложности, массы, марки материала и объёма производства заготовок. Сi – стоимость 1 т заготовок, руб, SОТХ – стоимость 1 т отходов, руб.

K, Сi и SОТХ принимаю по таблицам Q принимаю по расчётам, q принимаю по чертежу.

Cтоимость заготовки, полученной на ГКМ:

=0,076 руб.



Второй вариант.



Q – масса заготовки, q – масса детали, k – коэффициенты, зависящие от класса точности, группы сложности, массы, марки материала и объёма производства заготовок. Сi – стоимость 1 т заготовок, руб, SОТХ – стоимость 1 т отходов, руб.

K, Сi и SОТХ принимаю по таблицам Q принимаю по расчётам, q принимаю по чертежу.

Cтоимость заготовки, полученной литьем:

=0,38 руб.



Выбираем первый вариант получения заготовки (на ГКМ).

Количественная оценка технологичности конструкции детали:

КИМ = q/Q = 0,105/0,207 = 0,51 (q принимаю по чертежу, расчёт Q - см. п. 3.3)

Максимальный квалитет обработки f9.

Максимальный параметр шероховатости Ra 6,3.

Определение коэффициента точности kТЧ.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ti | ni | Tini | Ti | ni | Tini |
| 12 | 17 | 204 | 9 | 2 | 18 |

Ti – квалитет обработки, ni – количество поверхностей, обрабатываемых по данному квалитету.

∑ni = 19 ∑Tini = 222

ТСР = ∑Tini/∑ni = 222/19 = 11,7

kТЧ = 1 – 1/ ТСР = 1 – 1/11,7 = 0,91

Определение коэффициента шероховатости kШ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шi | ni | Шini |
| 6,3 | 19 | 119,7 |

Шi – шероховатость поверхности, ni – количество поверхностей, обрабатываемых с данной шероховатостью.

∑ni = 19 ∑Шini = 119,7

ШСР = ∑Шini/∑ni = 119,7/19 = 6,3

KШ = 1/ ШСР = 1/6,3 = 0,16

1. **Разработка технологического процесса.**
   1. **Выбор технологических баз.**

Базы выбираются так, чтобы полностью исключить погрешность базирования. Общая последовательность обработки отражена в схемах на схемах обработки и в маршрутной карте. Эта последовательность целесообразна, т. к. соблюдается принцип постепенности формирования детали из заготовки.

* 1. **Составление технологического маршрута обработки.**

Операция 005. Обработка внутренней поверхности и подрезка торца. Обрабатываемая деталь устанавливается по поверхности 1 в трехкулачковый патрон. Благодаря центрированию детали в патроне, погрешность базирования для размера ∅31,2 равна нулю. Для осевого размера 14,1 погрешность базирования также равна нулю, т.к. при обработке торца точность получаемого размера не зависит от погрешности базирования детали в приспособлении.

Операция 010. Обрабатываемая деталь устанавливается на оправку. Погрешность базирования для диаметральных размеров равна нулю, т. к. обработка производится на оправке.

Операция 015. Деталь устанавливается в трехкулачковый патрон по поверхности 2, которая уже обработана начисто, поэтому погрешность базирования для диаметральных размеров равна нулю.

Операция 020. Деталь устанавливается в трехкулачковый патрон. Погрешность базирования для диаметральных размеров равна нулю, т. к. обработка производится в патроне.

Операция 025. Деталь устанавливается на оправку с упором в торец. Погрешность базирования для диаметральных размеров равна нулю, т. к. базирование происходит по внутренней поверхности обработанной начисто.

Операция 030. Токарная операция. Деталь устанавливается на оправку с упором в торец. Погрешность базирования для диаметральных размеров равна нулю.

Операция 035. Фрезерование пазов. Деталь устанавливается в приспособление по внутренней поверхности с упором в торец. Погрешность базирования не равна нулю, т. к. измерительная база и технологическая не совпадают. Измерительной базой служит один из пазов, технологическая база – цилиндрическая поверхность детали. Это допустимо, т. к. допуск на исполняемый размер не превышает погрешности базирования.

На операциях токарной обработки соблюдается принцип единства баз, т. е. используются одни и те же комплекты баз.

* 1. **Обоснование методов обработки всех поверхностей.**

Операция 005. Растачивание и подрезка торца. Материал – сталь 08Х18Н10Т, параметр шероховатости Rz40. По таблице средней точности обработки и исходя из требований рабочего чертежа, принимаю в качестве обработки резание – чистовое, получая H9, Rz40.

Все остальные токарные операции – обработка резание чистовое по 12 кв. Rz40.

1. **Технологические операции.**

Операции 005, 010, 020, 030. Токарная применится токарно-револьверный станок 1Г325. Обеспечивается параллельность торцев и перпендикулярность их оси детали. Точности станка до 9 кв. Параметр шероховатости обработанной поверхности Rа2,5.

Операция 015. Для операции токарной обработки применится токарно–винторезный станок, т.к. обработка производится в трехкулачковом патроне. Токарно–винторезный станок модели 1А616.

Операция 025. Токарная обработка сложной фасонной поверхности. Применяем токарный станок с ЧПУ модели АТПР-2М12СН.

Операция 035. Фрезерная обработка 4х пазов. Можно применить вертикально–фрезерный станок модели 6Р12.

Основное технологическое время ТО для каждой операции. Формулы для определения основного технологического времени в зависимости от размеров обрабатываемой поверхности и вида операции:

токарная: ТО = 0,17ld × 0,001; l – длина обработки, d – диаметр обработки;

фрезерование черновое: ТО = 6l × 0,001; l – длина обработки;

подрезка торца: ТО = 0,052(D2 – d2) × 0,001; D – наибольший диаметр, d – наименьший диаметр;

Определяю для каждой операции штучное время. Это время рассчитывается по формуле:

Тшт = То + Тв + Тоб + Тот

Тв – вспомогательное время, формула для расчёта: Тв = Тус + Тз.о + Туп

Тус – время на установку и снятие детали, мин. [1], прил. 5.1 – 5.6.

Тз.о – время на закрепление и открепление детали, мин. [1], прил. 5.7.

Туп – время на приёмы управления станком, мин. [1], прил. 5.8– 5.9.

Тоб – время перерывов на отдых и личные надобности, мин.

Тоб = Ттех + Торг

Ттех – время на техническое обслуживание рабочего места, мин. [1], с. 102 и прил. 5.17 – 5.20.

Торг – время на организационное обслуживание рабочего места, мин. [1], с. 102 и прил. 5.21.

Тот – время на отдых и личные надобности, мин. [1], с. 102 и прил. 5.22.

Для каждой операции определяю каждое слагаемое и в целом Тшт, результаты записываю в таблицу 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № оп. | Составляющие штучного времени, мин | | | | | | | Тшт, мин |
| То | Тус | Тз.о | Туп | Ттех | Торг | Тот |
| 005 | 0,2 | 0,12 | | 0,075 | 0,033 | 0,007 | 0,03 | 0,465 |
| 010 | 0,076 | 0,22 | | 0,06 | 0,03 | 0,006 | 0,027 | 0,419 |
| 015 | 0,16 | 0,12 | | 0,145 | 0,071 | 0,008 | 0,035 | 0,539 |
| 020 | 0,054 | 0,12 | | 0,17 | 0,043 | 0,007 | 0,027 | 0,421 |
| 025 | 0,105 | 0,22 | | 0,025 | 0,014 | 0,006 | 0,026 | 0,396 |
| 030 | 0,342 | 0,22 | | 0,11 | 0,013 | 0,007 | 0,027 | 0,719 |
| 035 | 0,112 | 0,134 | | 0,12 | 0,014 | 0,007 | 0,026 | 0,413 |

На основе значения Тшт определяю количество станков на каждой операции с учётом коэффициента загрузки.

Такт выпуска tВ = 0,7 мин.

Необходимое количество станков на операции определяю по формуле:

mР = Тшт/(tВηЗ.Н);

ηЗ.Н – нормативный коэффициент загрузки оборудования, ηЗ.Н = 0,65.

Для каждой операции определяю количество станков, полученное значение округляю до ближайшего большего целого числа, определяю фактический коэффициент загрузки, получаемый путём деления расчётного числа станков на их действительное количество. Определяю коэффициент использования оборудования по основному технологическому времени ηО, он равен отношению основного технологического времени к штучному времени. Определяю среднее значение коэффициента загрузки ηз.СР и среднее значение коэффициента использования оборудования по основному технологическому времени ηО.СР . Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № операции | Расчётное количество станков mP | Действительное количество станков mПР | Коэффициент использования оборудования по основному технологическому времени ηО (То/Тшт) | Фактический коэффициент загрузки  ηЗ.Ф = mР/mПР |
| 005 | 0,94 | 1 | 0,43 | 0,47 |
| 010 | 0,85 | 1 | 0,18 | 0,85 |
| 015 | 1,1 | 2 | 0,296 | 0,55 |
| 020 | 0,86 | 1 | 0,128 | 0,86 |
| 025 | 0,81 | 1 | 0,26 | 0,81 |
| 030 | 1,47 | 2 | 0,47 | 0,73 |
| 035 | 0,84 | 1 | 0,27 | 0,84 |

ΣmРi = 10; ΣηОi = 2,034; Σ ηЗ.Фi = 5,11

ηз.СР = Σ ηЗ.Фi/ ΣmРi = 5,11/10 = 0,511

ηО.СР = ΣηОi/ ΣmРi = 2,034/10 = 0,203

Наиболее загружен токарный станок на операции 005. Поэтому увеличиваю количество станков на этой операции до 2. Средний коэффициент загрузки оборудования не превышает нормативный, есть резерв времени на каждом рабочем месте.

Уточнение коэффициента закрепления операций КЗ.О.

Кз. о. = ΣО/ΣР

ΣР = mПР = 9

ΣО = Σ(ηЗ.Фi/ ηЗ.Н), ΣО = 8

Кз. о. = ΣО/ΣР = 8/9 = 0,88. Производство можно считать массовым. Следовательно, расчёты, сделанные в начале работы, были справедливы.

Выбор режущего инструмента.

Выбор инструмента.

Марку материала определяем в зависимости от вида и характера обработки, размеров обрабатываемой поверхности и свойств материала заготовки.

Результаты сведены в таблицу 4.

Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер операции | Наименование операции | Название применяемого инструмента | Обозначение инструмента по ГОСТ | Марка материала инструмента |
| 005 | Токарная | Резец расточной  Резец подрезной торцевой | Резец 2140 – 0809 ГОСТ 188871 – 73  Резец 2112-0708  ГОСТ 18871-73 | Т15К6  Т15К6 |
| 010 | Токарная | Резец проходной отогнутый  Резец проходной прямой | Резец 2102 – 0609 ГОСТ 18877- 73  Резец 2100-00809  ГОСТ 18878-73 | Т15К6  Т15К6 |
| 015 | Токарная | Резец проходной отогнутый  Резец подрезной торцевой | Резец 2102 – 0609 ГОСТ 18877- 73  Резец 2112-0708  ГОСТ 18871-73 | Т15К6  Т15К6 |
| 020 | Токарная | Резец фасонный призматический  Резец расточной упорный | Резец  Т15К6  Резец 2141-0578  ГОСТ 18873-73 | Т15К6  Т15К6 |
| 025 | Токарная | Резец проходной прямой | Резец 2100 – 0809 ГОСТ 18887- 73 | Т14К8 |
| 030 | Токарная | Резец резьбовой  Резец отрезной  Резец фасонный | Резец 2664-0003 ГОСТ 18877-73  Резец 2130-7654  ГОСТ 18884-73  Резец круглый | Т14К8  Т14К8  Р18 |
| 035 | Фрезерная | Фреза дисковая | Фреза  ГОСТ 3964-69 | Р6М5 |

В качестве СОЖ применить СФ или ЭМ.

* 1. **Выбор технологической оснастки.**

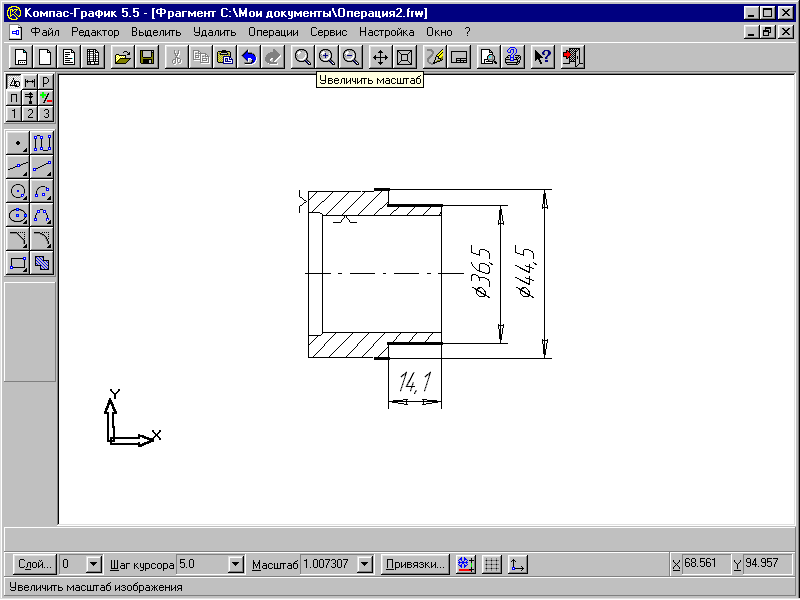
Общие принципы выбора технологической оснастки описаны в ГОСТе 14.305 – 73. Конструкцию оснастки определим, учитывая типовые решения и стандарты для данного вида технологических операций на основе габаритных размеров изделия, вида заготовки, характеристики материала заготовки, точности параметров и конструктивных характеристик обрабатываемых поверхностей, влияющих на конструкцию оснастки, технологических схем базирования и фиксации заготовки, характеристик оборудования и объёма производства. Для механизации и уменьшения затрат времени при операции фрезерования пазов (операция 035) применить специальное приспособление. Это должно быть установочно–зажимное приспособление неразборное (или разборное) специальное, т. к. в течение длительного времени на участке изготавливают изделия одинаковой формы и типоразмера. Конструирование приспособления см. далее.

* 1. **Расчёт припусков на обработку.**

Рассчитываю припуски на размеры, которые определяют размер заготовки.

Расчёт припусков на токарную операцию (операцию 010).

Исходные данные



Наименование детали: ниппель

Заготовка штамповка (на ГКМ). Масса 0,207 кг

Класс точности 2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологические переходы | Элементы припуска, мкм | | | | 2Zmin,  мкм | DP,  Мм | TD,  Мкм | Dmin, мм | Dmax, мм | ZOmin, мкм | ZOmax, мкм |
| Rz | T | ρ | E |
| Заготовка | 125 | 100 | 506 | — | — | 46,522 | 1600 | 46,32 | 46,62 | — | — |
| 1. Обтачивание чистовое | — | — | — | — | 1462 | 44,5 | 740 | 44,26 | 44.42 | 1460 | 2320 |

Rz – шероховатость поверхности, Т – толщина дефектного слоя, ρ – Погрешность установки заготовки, ε – погрешность базирования.



ΔR – удельная кривизна заготовки



ρС – погрешность для токарного станка ρС = 0,25мм

ρСМ = 0,5\*0,25 = 0,125 мм



ε = 0 при установке на оправку



DР(i-1) = DРi – 2Zi min = 69,26 + 1462 = 70,722 мм

2Zmin(пр) = D0min – D1min = 44,72 – 44,26 = 1,460 мм = 1460 мкм

2ZO max = D0 max – D1 max = 46,32 – 45,00 = 1,32 мм = 1320 мкм

Проверка правильности расчёта:

2ZO max – 2zO min = 2320 – 1460 = 860 мкм

TЗАГ – ТДЕТ = 1600 – 740 = 860 мкм

Номинальный расчётный припуск:

2ZO НОМ = 2ZО min + HDЗ  - HDД = 1,160 + 0,5 – 0,74 = 1,01 мм

Минимальный размер равен 44,72 мм

1. **Расчёт режимов резания.**

Расчет режимов резания при растачивании и подрезке торца операция (005).

Первый переход (растачивание отверстия);

Исходные данные для расчёта: обработка ведётся на станке 1Г325, длина обрабатываемой поверхности 30,5 мм. Обрабатываемый диаметр 31,2 мм. Материал режущей части резца Т15К6. Тип резца – расточной отогнутый. Заготовка – штамповка ГКМ, материал - сталь 08Х18Н10 σВ = 509 МПа.

Выбираю подачу по карте Т–2 ([4], с. 23).

Глубина резания t = 1 мм.

Табличное значение подачи S = 0,3 мм/об.

Т – стойкость инструмента, принимаю по карте Т–3([4], с. 26). Т = 60 мин.

Определяю скорость резания по формуле:



*Vтабл=150 м/мин, K1=0,75, K2=1,55, K3=0,85* (карта Т–4).



Корректирую частоту вращения шпинделя по паспортным данным станка:

nД = 1250 об/мин



Сила резания



Pz\_табл=80, K1=0,85, K2=0,9 карта Т–5 [4]



Мощность резания



Мощность резания на шпинделе

КПД принимаю равным η=0,75. Мощность двигателя главного движения Nдв=7,5 кВт.

Мощность на шпинделе Nшп=0,75×7,5=5,62 кВт

Обработка возможна.

Основное технологическое время То.

; i – число проходов, i = 1



L=lрез+ lдоп+y

lрез=30,5 мм.

lдоп=0 мм.

y=yподв+yврез+yп

yврез=1 мм, yподв+yп=6 мм. ([4] стр.300)

L=30,5+0+7=37,5 мм



Расчёт режимов резания при точении на операции 010 – чистовое обтачивание.

Первый переход (точение ∅36,5);

Исходные данные для расчёта: обработка ведётся на станке 1Г325, длина обрабатываемой поверхности на 14,1 мм. Материал режущей части резца Т15К6. Тип резца – проходной отогнутый. Заготовка – штамповка ГКМ, материал - сталь 08Х18Н10 σВ = 509 МПа.

Выбираю подачу по карте Т–2 ([4], с. 23).

Глубина резания t = 1 мм.

Подача S = 0,3 мм/об.

Т – стойкость инструмента, принимаю по карте Т–3([4], с. 26). Т = 60 мин.

Определяю скорость резания по формуле:



*Vтабл=150 м/мин, K1=0,75, K2=1,55, K3=0,85* (карта Т–4).



Корректирую частоту вращения шпинделя по паспортным данным станка:

nД = 1250 об/мин



Сила резания



Pz\_табл=80, K1=0,85, K2=0,9 карта Т–5 [4]



Мощность резания



Мощность резания на шпинделе

КПД принимаю равным η=0,75. Мощность двигателя главного движения Nдв=7,5 кВт.

Мощность на шпинделе Nшп=0,75×7,5=5,62 кВт

Обработка возможна.

Основное технологическое время То.

; i – число проходов, i = 1



L=lрез+ lдоп+y

lрез=14,1 мм.

lдоп=0 мм.

y=yподв+yврез+yп

yврез=1 мм, yподв+yп=3 мм. [4] стр.300

L=14,1+0+4=18,1 мм



Расчёт режимов резания при точении на операции 015 – чистовое точение.

Первый переход (точение ∅42);

Исходные данные для расчёта: обработка ведётся на станке 1Г325, длина обрабатываемой поверхности 17,68 мм. Материал режущей части резца Т15К6. Тип резца – проходной отогнутый. Заготовка – штамповка ГКМ, материал - сталь 08Х18Н10 σВ = 509 МПа.

Выбираю подачу по карте Т–2 ([4], с. 23).

Глубина резания t = 1 мм.

Подача S = 0,3 мм/об.

Т – стойкость инструмента, принимаю по карте Т–3([4], с. 26). Т = 60 мин.

Определяю скорость резания по формуле:



*Vтабл=150 м/мин, K1=0,75, K2=1,55, K3=0,85* (карта Т–4).



Корректирую частоту вращения шпинделя по паспортным данным станка:

nД = 1000 об/мин



Сила резания



Pz\_табл=80, K1=0,85, K2=0,9 карта Т–5 [4]



Мощность резания



Мощность резания на шпинделе

КПД принимаю равным η=0,75. Мощность двигателя главного движения Nдв=7,5 кВт.

Мощность на шпинделе Nшп=0,75×7,5=5,62 кВт

Обработка возможна.

Основное технологическое время То.

; i – число проходов, i = 1



L=lрез+ lдоп+y

lрез=17,68 мм.

lдоп=0 мм.

y=yподв+yврез+yп

yврез=1 мм, yподв+yп=3 мм. [4] стр.300

L=17,68+0+4=21,68 мм



Расчёт режимов резания при точении на операции 020 – чистовое точение.

Первый переход (точение ∅36);

Исходные данные для расчёта: обработка ведётся на станке 1А616, длина обрабатываемой поверхности 4,5 мм. Материал режущей части резца Т15К6. Тип резца – фасонный. Заготовка – штамповка ГКМ, материал - сталь 08Х18Н10 σВ = 509 МПа.

Выбираю подачу по карте Т–2 ([4], с. 23).

Глубина резания t = 3 мм.

Подача S = 0,12 мм/об.

Т – стойкость инструмента, принимаю по карте Т–3([4], с. 26). Т = 60 мин.

Определяю скорость резания по формуле:



*Vтабл=85 м/мин, K1=0,75, K2=1,55, K3=1,05* (карта Т–4).



Корректирую частоту вращения шпинделя по паспортным данным станка:

nД = 800 об/мин



Сила резания



Pz\_табл=340, K1=0,85, K2=1 карта Т–5 [4]



Мощность резания



Мощность резания на шпинделе

КПД принимаю равным η=0,75. Мощность двигателя главного движения Nдв=7,5 кВт.

Мощность на шпинделе Nшп=0,75×7,5=5,62 кВт

Обработка возможна.

Основное технологическое время То.

; i – число проходов, i = 1



L=lрез+ lдоп+y

lрез=3,27 мм.

lдоп=0 мм.

y=yподв+yврез+yп

yврез=1 мм, yподв+yп=3 мм. [4] стр.300

L=3,27+0+4=7,27 мм



Расчёт режимов резания при точении на операции 025 – точение сложной фасонной поверхности. Диаметр обработки ∅36,5.

Исходные данные для расчёта: обработка ведётся на станке с ЧПУ модели АТПР–2М12СН, длина обрабатываемой поверхности 11,5 мм. Материал режущей части резца Т15К6. Тип резца – проходной прямой. Заготовка – штамповка ГКМ, материал - сталь 08Х18Н10 σВ = 509 МПа.

Выбираю подачу по карте Т–2 ([4], с. 23).

Глубина резания t = 0,5 мм.

Подача S = 0,12 мм/об.

Т – стойкость инструмента, принимаю по карте Т–3([4], с. 26). Т = 60 мин.

Определяю скорость резания по формуле:



*Vтабл=160 м/мин, K1=0,75, K2=1,55, K3=0,85* (карта Т–4).



Сила резания



Pz\_табл=23, K1=0,85, K2=1 карта Т–5 [4]



Мощность резания



Мощность резания на шпинделе

КПД принимаю равным η=0,75. Мощность двигателя главного движения Nдв=7,5 кВт.

Мощность на шпинделе Nшп=0,75×7,5=5,62 кВт

Обработка возможна.

Основное технологическое время То.

; i – число проходов, i = 1



L=lрез+ lдоп+y

lрез=11,5 мм.

lдоп=0 мм.

y=yподв+yврез+yп

yврез=2 мм, yподв+yп=4 мм. [4] стр.300

L=11,5+0+6=17,5 мм



Расчёт режимов резания при точении на операции 030 – точение канавки.

Исходные данные для расчёта: обработка ведётся на станке 1Г325, длина обрабатываемой поверхности 4,5 мм. Материал режущей части резца Р18. Тип резца – фасонный круглый. Заготовка – штамповка ГКМ, материал - сталь 08Х18Н10 σВ = 509 МПа.

Выбираю подачу по карте Т–2 ([4], с. 23).

Глубина резания t = 5,5 мм.

Подача S = 0,3 мм/об.

Т – стойкость инструмента, принимаю по карте Т–3([4], с. 26). Т = 60 мин.

Определяю скорость резания по формуле:



*Vтабл=65 м/мин, K1=0,75, K2=1,55, K3=1,05* (карта Т–4).



Корректирую частоту вращения шпинделя по паспортным данным станка:

nД = 400 об/мин



Сила резания



Pz\_табл=320, K1=0,85, K2=1 карта Т–5 [4]



Мощность резания



Мощность резания на шпинделе

КПД принимаю равным η=0,75.

Мощность двигателя главного движения Nдв=7,5 кВт.

Мощность на шпинделе Nшп=0,75×7,5=5,62 кВт

Обработка возможна.

Основное технологическое время То.

; i – число проходов, i = 1



L=lрез+ lдоп+y

lрез=5,5 мм.

lдоп=0 мм.

y=yподв+yврез+yп

yврез=1 мм, yподв+yп=2 мм. [4] стр.300

L=5,5+0+3=8,5 мм



Расчёт режимов резания при фрезеровании (операция 035 – фрезерование пазов).

Исходные данные. Тип фрезы – дисковая, диаметр фрезы D = 50 мм, число зубьев z = 14, материал режущей части Р6М5. Припуск снимается за 1 проход. Вид обработки – черновое фрезерование по 14 квалитету. Длина обрабатываемой поверхности 3 мм. Обработка производится на вертикально – фрезерном станке 6Р12, мощность двигателя главного движения (NДВ) 7,5 кВт. Материал детали – сталь 08Х18Н10Т, σВ = 509 МПа.

Глубина резания t = 4 мм.

Подача SZ = 0,1 мм/об.

Т – стойкость инструмента. Т = 100 мин.

Определяю скорость резания по формуле:



Vтабл=46 м/мин, K1=1.2, K2=0.65, K3=1



Корректирую частоту вращения шпинделя по паспортным данным станка:

nД = 200 об/мин



Мощность резания



E=0,14, b=4, Z=14, K1=1,15, K2=1.



Мощность резания на шпинделе

КПД принимаю равным η=0,75.

Мощность двигателя главного движения Nдв=7,5 кВт.

Мощность на шпинделе Nшп=0,75×7,5=5,62 кВт

Обработка возможна.

Основное технологическое время То.

; i – число проходов, i = 1



L=3 мм.

SМ=SZ×Z×n

SМ=0,1×14×200=840



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Операции | Припуск  мм | Число походов | Глубина резания  мм | Подача  мм/об | Скорость резания  м/мин | Число оборотов шпинделя  об/мин | Основное время  мин |
| 005 | – | – | – | – | – | – | 0,077 |
| 1– переход | 1 | 1 | 1 | 0,3 | 122,522 | 1250 | 0,05 |
| 2– переход | 1 | 1 | 1 | 0,3 | 151,189 | 1250 | 0,027 |
| 010 | – | – | – | – | – | – | 0,093 |
| 1– переход | 1 | 1 | 1 | 0,3 | 143,335 | 1250 | 0,056 |
| 2– переход | 1 | 1 | 1 | 0,3 | 139,801 | 1000 | 0,037 |
| 015 | – | – | – | – | – | – | 0,113 |
| 1– переход | 1 | 1 | 1 | 0,3 | 131,947 | 1000 | 0,082 |
| 2– переход | 1 | 1 | 1 | 0,3 | 164,934 | 1250 | 0,031 |
| 020 | – | – | – | – | – | – | 0,266 |
| 1– переход | 3 | 1 | 3 | 0,12 | 90,478 | 800 | 0,089 |
| 2– переход | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,12 | 69,272 | 630 | 0,06 |
| 025 | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,15 | 158,1 | 1378 | 0,117 |
| 030 | – | – | – | – | – | – | 0,336 |
| 1– переход | 1 | 1 | 1 | 0,3 | 174,751 | 1250 | 0,011 |
| 2– переход | 1 | 1 | 3 | 0,3 | 70,262 | 630 | 0,011 |
| 3– переход | 3,2 | 1 | 3 | 0,3 | 76,199 | 630 | 0,026 |
| 4– переход | 45 | 1 | 5,5 | 0,3 | 52,779 | 400 | 0,054 |

1. **Проектирование приспособления для фрезерования пазов**

Номера позиций см. на сборочном чертеже приспособления.

Приспособление предназначено для фрезерования пазов на ниппеле. Теоретическая схема базирования детали представлена на эскизе обработки. Деталь двойной направляющей базой устанавливается на цанговую оправку 3, опорной базой (торцем) опирается на выступ цанги. Закрепление заготовки осуществляется с помощью пневмоцилиндра 24. Пневмоцилиндр крепится к крышке с помощью удлиненных стяжек 13. При подаче давления в полость пневмоцилиндра шток 4 перемещается, и давит на лепестки цанги, разжимая их, чем реализуется опорная скрытая база.

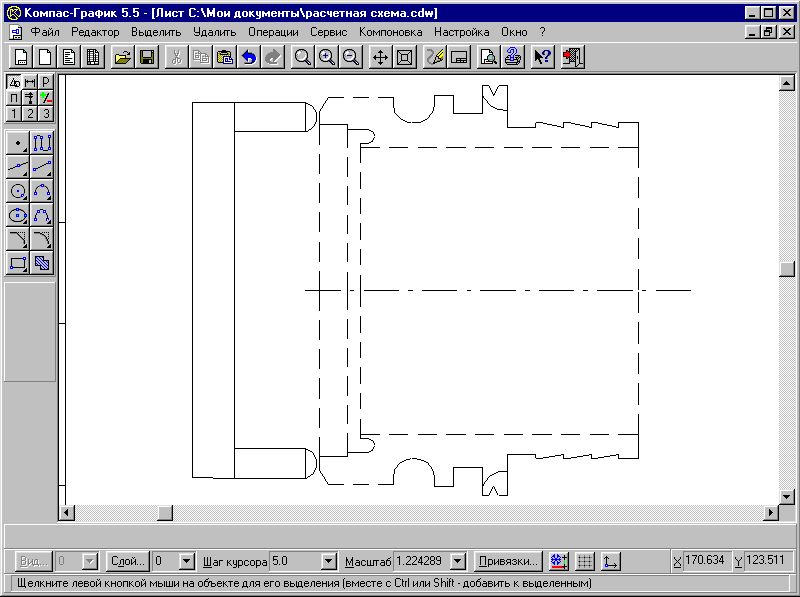
Для деления поверхности (поворота на заданный угол) детали при фрезеровании пазов приспособление снабжено делительным механизмом, состоящим из крышки 10, по контуру которой расположены отверстия под фиксатор. При делении детали фиксатор 8 с помощью головки 7 выводят из зацепления с крышкой и поворачивают на угол 90°. Затем, дойдя до следующего отверстия, фиксатор снова опускается под действием пружины 22. Для предотвращения удара штока о лепестки цанги установлена пружина 19. Для облегчения работы и для уменьшения износа поворотная часть приспособления установлена на радиальные шарикоподшипники 18.

* 1. **Расчет усилия зажима**

Исходные данные: Pz=647 Н;

Расчетная схема:

Условие закрепления:



W

Pz

kPz<(w/6)

Где k – коэффициент надежности.

Принимаем k=2;

Уравнение равновесия:

Pz - w=0 =>

w=Pz=647 Н.

Тогда требуемое усилие зажима:

W=(w/6)k=(647/6)2=215,6 Н

Подбираем диаметр пневмоцилиндра исходя из того, что стандартное давление воздуха в цехе p=0,4 МПа.

Диаметр пневмоцилиндра D=50 мм.

Площадь поршня S=π(D/2)2=3,14(0,002)=0,00196 м2

Усилие на штоке F=pS+Pпр=400000·0,00196-10=794 Н,

Где Pпр=10 Н – сила сжатия пружины.

Т.к. F>W то приспособление обеспечивает надежное закрепление детали.

* 1. **Расчет приспособления на точность**

Расчет производится по методике [11, с. 188].

Требуется выдержать размер 19±0,5 мм.

Точность паза по ширине во всех случаях зависит от точности ширины дисковой фрезы, поэтому погрешность несовмещения баз по данному параметру wнб=0;

Погрешность закрепления заготовки:

wз=0,035, [1,c. 82]

Погрешность установки:

wу=wнб+wз=0+0,035=0,035;

Суммарная погрешность обработки: wc=Kwтс=0,5х0,04=0,02 мм, где К=0,5 поправочный коэффициент для размеров выше 8 кв.; wтс=0,04 мм средняя экономическая точность обработки.

Допустимая погрешность установки:

[wу]= мм, где Т=1 мм допуск на размер.



=> wу<<[wу] => предлагаемая схема базирования допустима.

Суммарная погрешность приспособления:

< 1 мм =>



точность приспособления обеспечена.

# Использованная литература

1. О.П.Глудкин, Н.М.Горбунов. Всеобщее управление качеством. – М.: Радио и связь. 1999.
2. М.Г.Круглов, С.К.Сергеев. Менеджмент систем качества. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1997.
3. М.Г.Круглов, Г.М.Шишков. Управление качеством TQM. – М.: МГТУ «СТАНКИН».
4. Материалы журнала «Стандарты и качество» 1999 – 2001 г.
5. Материалы журнала «Методы менеджмента качества» 1999 – 2001 г.
6. Материалы сайта http://www.stq.ru
7. Материалы сайта http://www.iso9000.by.ru
8. Материалы сайта http://www.finexpert.ru
9. Материалы сайта http://www.itbc.ru
10. Материалы сайта http://www.vaz.ru
11. ГОСТ Р ИСО 9001:96 «Системы качества. Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании».
12. ГОСТ Р ИСО 9001:2001 «Системы менеджмента качества. Требования».
13. ГОСТ Р ИСО 9000:2001 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».
14. ГОСТ 12.2.032 – 78.
15. СанПиН 2.2.2. 542 – 96.
16. Методичесие указания "Расчет защитного заземления и зануления."
17. Охрана труда в машиностроении. Учебник для машиностроительных вузов. Е.Я. Юдин и др.19
18. Д.М.Крук. Организация планирование и управление промышленным предприятием. М.: «Экономика».
19. ГОСТ Р 40.002-96. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Основные положения.
20. Правила по сертификации «Оплата работ по сертификации продукции и услуг» // Вестник Госстандарта России.–2000.–№2.
21. Ю.В.Барановский. Режимы резания металлов. Справочник. – М.: «Машиностроение».
22. А.Ф.Горбацевич, В.А.Шкред. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Мн.: «Вышэйшая школа».

1. Практика убедительно свидетельствует, что грамотно и добротно спроектированные процедуры не имеют срока давности. [↑](#footnote-ref-1)
2. Дебиторская задолженность за минусом резерва на покрытие безнадежных долгов [↑](#footnote-ref-2)
3. Частоту выполнения операций принимают: очень часто - две и более операций в 1 мин; часто - менее двух операций в 1 мин, но более двух операций в 1 ч; редко - не более двух операций в 1 ч. [↑](#footnote-ref-3)