**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра менеджмента и систем качества**

ПРАКТИЧЕСКОе ЗАНЯТИе №4

**по дисциплине  
«**Основы менеджмента качества и управления бизнес процессами**»**

Тема: «**План управления критическими операциями процесса**»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент(ка) гр. \_\_\_\_\_ |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. |
|  |  | ФИО |
| Преподаватель |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  | ФИО |

Санкт-Петербург

2020

**1.1 Цель занятия –** приобретение навыков:

* интерпретации терминов стандарта ISO 9000, относящихся к управляемым условиям процесса;
* интерпретации требований стандарта ISO 9001, относящихся к управляемым условиям процесса;
* выявления критических характеристик продукции и критических операций процесса
* разработки плана управления критическими операциями процесса.

**1.2 Задание**

1. Описать выход процесса (продукцию или услугу) в виде спецификации (списка) характеристик качества.

2. Выбрать из спецификации одну критическую для потребителя характеристику качества продукции или услуги.

2. Использовать тему предыдущей работы для разбиения процесса на отдельные операции.

3. Заполнить матрицу связей (ПРИЛОЖЕНИЕ А) для определения критической операции, создающей критическую для потребителя характеристику качества продукции или услуги.

4 Заполнить план управления (ПРИЛОЖЕНИЕ Б) для критической операции, найденной на предыдущем шаге задания.

**1.3 Методический материал**

***1.3.1 Термины ISO 9000 [1]***

|  |
| --- |
| ***3.4.1 процесс (process)****: Совокупность взаимосвязанных и(или) взаимодействующих видов деятельности, использующих входы для получения намеченного результата. Примечания*  *1 В зависимости от контекста "намеченный результат" называется выходом (3.7.5), продукцией (3.7.6) или услугой (3.7.7). 2 Входами для процесса обычно являются выходы других процессов, а выходы процессов обычно являются входами для других процессов. 3 Два или более взаимосвязанных и взаимодействующих процессов совместно могут также рассматриваться как процесс. 4 Процессы в организации (3.2.1), как правило, планируются и осуществляются в управляемых условиях с целью добавления ценности. 5 Процесс, в котором подтверждение соответствия (3.6.11) конечного выхода затруднено или экономически нецелесообразно, часто называют "специальным процессом".* ***3.7.5 выход (output)****: Результат процесса (3.4.1).*  *Примечание - Является ли выход организации (3.2.1) продукцией (3.7.6) или услугой (3.7.7), зависит от преобладающих характеристик (3.10.1). Например, картина на продажу в галерее является продукцией, в то время как поставка картин по заказу является услугой, гамбургер, купленный у розничного продавца, является продукцией, в то время как гамбургер, заказываемый или подаваемый в ресторане, является услугой. 3.7.6* ***продукция (product):*** *Выход (3.7.5) организации (3.2.1), который может быть произведен без какого-либо взаимодействия между организацией и потребителем (3.2.4)*  *3.7.7* ***услуга (service):*** *Выход (3.7.5) организации (3.2.1) с, по крайней мере, одним действием, обязательно осуществленным при взаимодействии организации и потребителя (3.2.4).*  *3.8.7* ***спецификация (specification):*** *Документ (3.8.5), устанавливающий требования (3.6.4). 3.10.2* ***характеристика качества (quality characteristic):*** *Присущая объекту (3.6.1) характеристика (3.10.1), относящаяся к требованию (3.6.4)*  *Примечания*  *1 Понятие "присущая" означает существование в чем-то, прежде всего как постоянной характеристики.*  *2 Присвоенная характеристика объекта (например, цена объекта) не является характеристикой качества этого объекта.* |

***1.3.2 Требования ISO 9001[2]***

|  |
| --- |
| *4.4.1 …….Организация должна определять процессы, необходимые для системы менеджмента качества, и их применение в рамках организации, а также:*   1. *определять требуемые входы и ожидаемые выходы этих процессов:*   *……..*   1. *учитывать риски и возможности в соответствии с требованиями под раздела 6.1;* 2. *оценивать эти процессы и вносить любые изменения, необходимые для обеспечения того, что процессы достигают намеченных результатов;*   ***6.1 Действия в отношении рисков и возможностей***  *6.1.1 При планировании в системе менеджмента качества организация должна учесть факторы* (см. *4. 1)* и *требования* (см. 4.2) *и определить* риски и *возможности, подлежащие рассмотрению для:*   1. *обеспечения уверенности в том, что система менеджмента качества может достичь своих* намеченных *результатов;* 2. *увеличения их желаемого влияния;* 3. *предотвращения или уменьшения* их *нежелательного влияния;* 4. *достижения улучшения.*   *6.1.2 Организация должна планировать:*   1. *действия по рассмотрению этих рисков и возможностей;* 2. *то, каким образом:*   *1)* *интегрировать и внедрить эти действия в процессы системы менеджмента качества (см. 4.4);*  *2) оценивать результативность этих действий.*  *8.5.1 Управление производством продукции и предоставлением услуг*  *Орган*и*зация должна осуществлять производство продукции и предоставление услуг в управляе­мых* условиях.  *Управляемые условия* должны в*ключать в себя, насколько это применимо:*   1. *доступность документированной информации, определяющей:* 2. *характеристики производимой продукции,* предоставляемых услуг *или осуществляемой деятельности;* 3. *результаты, которые должны быть достигнуты;* 4. *доступность и применение ресурсов, подходящих для осуществления мониторинга и изме*рений; 5. *осуществлений деятельности по мониторингу* и *измерению на соответствующих этапах в целях верификации соответствия процессов или их выходов критериям управления, а также соответствия продукции и* услуг *критериям приемки;* 6. пр*именение соответствующей инфраструктуры и среды для функционирования процессов;* 7. *е) назначение компетентного персонала, включая любую требуемую квалификацию;* 8. *валидацию и периодическую повторную валидацию способности процессов производства продукции и предоставления услуг достигать запланированных* результатов *в тех случаях, когда конечный выход не может* быть *верифицирован последующим мониторингом или измерением;* 9. *выполнение действий с целью предотвращения ошибок, связанных с человеческим фактором;* 10. *осуществление выпуска, поставки и действий после поставки.* |

**1.3.3 Описание выхода процесса.**

В практической деятельности для описания выхода процесса - продукции или услуги, используются спецификации и, так называемые, технические условия. Этот документ должен содержать следующие разделы[[1]](#footnote-1):

* технические требования;
* требования безопасности;
* требования охраны окружающей среды;
* правила приемки;
* методы контроля;
* транспортирование и хранение;
* указания по эксплуатации;
* гарантии изготовителя.

При этом, раздел «технические требования» содержит конкретные значения технических характеристик, определяющих функциональные свойства продукции (функциональные характеристики).

В рамках данной работы для описания выхода процесса следует воспользоваться матрицей характеристик. Эта матрица применялась в практическом занятии №1, ПРИЛОЖЕНИЕ В.

**1.3.4 Критическая характеристика продукции или услуги.**

В системах качества, особенно отраслевых, понятие критической или специальной характеристики является базовым.

Эти характеристики, как правило, выбираются на основе специальных методов анализа[[2]](#footnote-2). Существуют различные определения критических характеристик. Например, применяется такое определение: критическая характеристика (critical characteristic): *Характеристика, выявленная на основе логических заключений и опыта, которая должна соответствовать указанным требованиям, чтобы избежать опасных для людей условий при эксплуатации и техническом обслуживании, а также (в зависимости от продукции) характеристика, влияющая на выполнение тактической функции основной продукции или услуги*[[3]](#footnote-3).

Похожие определения для продукции и процессов существуют в газовой отрасли:

* **специальные характеристики продукции**: Характеристики продукции, которые могут повлиять на ее безопасность или соответствие регламентам, функциональную пригодность, рабочие характеристики или последующую обработку продукции;
* **специальные характеристики процесса**: Параметры производственного процесса, отклонения которых от установленных целевых значений могут оказать значительное негативное влияние на специальную характеристику продукции или последующую обработку продукции.

Смысл этих определений в том, что данная характеристика влияет критическим образом либо на потерю функциональных свойств продукции, либо негативно влияет на безопасность потребителя.

**1.3.5 Функция операции**

Процесс, это деятельность, добавляющая ценность. Соответственно, отдельная операция процесса предназначена для создания одной или нескольких характеристик продукции или услуги (выход процесса). Это предназначение операции называется – функцией операции.

Идентифицировать связь между характеристикой выхода процесса и операцией, её создающей, можно с помощью матрицы связей (ПРИЛОЖЕНИЕ А). Для заполнения этой матрицы понадобится описание процесса, в котором содержится информация о его отдельных операциях (Практическая работа №3).

В крайнем левом столбце матрицы связей указывают название технических характеристик продукции, для создания которых был разработан процесс. В данном столбце **не следует указывать функциональные характеристики продукции**, так как они не могут быть созданы отдельной локальной операцией.

В верхней части таблицы указываются отдельные операции, создающие технические характеристики продукции или услуги.

На пересечении характеристики и операции, в рамках которой она была создана, ставится какой-либо символ, в данном случае – Х.

**1.3.6 План управления процессом[[4]](#footnote-4)**

Все выделенные критические (специальные, ключевые, значимые) характеристики процесса должны измеряться, анализироваться и регулироваться. Для этого их заносят в, так называемый, план управления (Control Plan).

План управления производством продукции должен быть разработан до начала производства продукции.

План управления производством продукции это документ, предназначенный для управления процессом изготовления продукции на основе результатов измерений характеристик продукции и/или параметров процесса изготовления продукции.

При изготовлении продукции в производственном процессе всегда присутствуют факторы, которые обусловлены естественными механизмами, требующими своевременного вмешательства в производственный процесс.

К таким факторам, например, относятся механизмы износа. Токарный резец или фреза не могут оставаться вечно острыми. Постепенно падает плотность электролита в гальванической ванне. Устает авиадиспетчер или оператор на атомной станции. План управления производством продукции предназначен для управления такого рода механизмами с целью предупреждения отказов и содержит меры своевременного вмешательства в процесс: заточить резец или фрезу, повысить плотность электролита и т.д.

Содержание планов управления производством имеет следующую структуру:

1. Объект и цель управления;
2. Измеряемые характеристики;
3. Установленные требования;
4. Метод измерения;
5. Частота и объем выборок;
6. Метод управления;
7. План реагирования.

1.3.6.1 Объект и цель управления

Объектом плана управления производством продукции является продукция и процессы ее изготовления. В качестве объектов управления указывают:

* наименование продукции;
* процесс изготовления;
* операции;
* оборудование;
* оснастка;
* другое.

Целью применения плана управления производством продукции является управление неустранимыми технологическими факторами (износ, накопление погрешности и т.д.) для предупреждения отказов во время ее изготовления.

1.3.6.2 Измеряемые характеристики

В данной графе указывают, какие характеристики продукции и параметры процесса надо измерять в процессе изготовления продукции.

1.3.6.3 Установленные требования

В данной графе указывают нормативные требования к измеряемым характеристикам продукции и параметрам процесса.

1.3.6.4 Метод измерения

В данной графе указывают методики и средства измерений, которые будут использованы для проведения измерений характеристик продукции и параметров процесса.

1.3.6.5 Частота и объем выборок

В данной графе указывают периодичность и объем проводимых измерений.

Периодичность и объем измерений зависят от характера и степени влияния неустранимых факторов-механизмов (износ инструмента, плотность электролита). Характер и степень влияния факторов-механизмов определяют на этапе разработки технологического процесса, изготавливая опытные партии.

1.3.6.6 Метод управления

В данной графе указывают критерии принятия решений по результатам измерений характеристик продукции и параметров процесса.

Применяют следующие методы управления производством продукции:

* сравнение результатов измерений с установленными требованиями;
* статистический приемочный контроль;
* карты регулирования и индексы воспроизводимости
* другие критерии принятия решений.

Выбор конкретных методов управления зависит от целей применения плана управления производством продукции. Выбор методов управления осуществляет разработчики процесса.

1.3.6.7 План реагирования

В данной графе указывают действия, которые будут предприняты по результатам измерений характеристик продукции и параметров процесса.

Эти действия направлены на предупреждение отказов из-за влияния факторов-механизмов, иногда называемых неустранимыми технологическими причинами. Действия применяют либо к продукции, либо к процессу ее изготовления.

Действия над продукцией связаны с неопределенностью статуса продукции, изготовленной между последними двумя проверками процесса и могут включать следующие меры:

* разбраковка продукции;
* снижение сортности продукции;
* переработка продукции;
* утилизация продукции.

Действия над процессом могут включать следующие меры:

* настройка оборудования и оснастки;
* замена инструмента;
* регулировка режимов обработки;
* другое.

В приложении Б приведены примеры планов управления производством

продукции. Планы управления производством продукции являются объектом постоянного улучшения. Улучшение планов управления производством продукции направлено на снижение частоты наступления ошибок излишней регулировки и незамеченной разладки процесса.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример заполненной матрицы связей технических характеристик и операций для процесса «Приготовление гамбургера»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Характеристика продукта** | **ОПЕРАЦИИ** | | | | | | | | | | | | | | |
| **010** | **020** | **030** | **040** | **050** | **060** | **070** | **080** | **090А** | **090Б** | **100** | **110** | **120А** | **120B** | **130** |
| Количество бактерий меньше максимального значения, допускаемого федеральными требованиями | X |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Две котлеты обжарены одинаково (рядом на гриле конвейера) |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Температура тепловой обработки 80 + 100 С |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Диаметр готовой котлеты 95 + 3 мм. |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Две одинаково обжаренные котлеты для одного гамбургера |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Верхняя и нижняя половинки булочек |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Диаметр булочек 95 + 3 мм |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Концентричность (соосность) котлеты к булочке – 3 мм. |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество соуса, 3 + 0,5 чайных ложки. |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |
| Соус равномерно распределен на 5 см в диаметре в центре котлеты |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |
| Сыр 65 + 3 мм квадратной формы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Все 4 угла сыра внутри окружности котлеты |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |
| Концентричность (соосность) верхней и нижней булочке на более 3 мм. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| Желтая обертка для чизбургера, белая обертка для гамбургера |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |
| Одна обертка на гамбургер Обертка выглядит свернутой правильно |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |
| Температура хранения гамбургера > 550 C  Время хранения гамбургера < 15 минут |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |
| Показатель мягкости булочек < 3 единиц |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| Порядок отпуска посетителям: FIFO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |

МАТРИЦА СВЯЗЕЙ (бланк)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Характеристика продукта** | **ОПЕРАЦИИ** | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Примеры планов управления

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Объект и цель управления** | **Измеряемые характеристики** | **Установленные требования к характеристике** | **Метод измерения** | **Частота и объем выборки** | **Метод управления** | **План реагирования** |
| **Объект управления:**  **Операция 003:** Готовить котлеты на гриле конвейера  **Цель:** управление механизмом «выгорание нагревателей» (неустранимая причина) | Внутреннее сопротивление цепи нагревательных элементов **Rтэн28** | **Rтэн28 <** 9,50 Ом | Мультиметр цифровой АМ-1018B, класс точности 0,1 % | 1 раз в час в течение смены | Контрольная карта средних значений и размаха (n=5, 15 точек) | Идентификация и замена ТЭН в соответствии с РИ 4.321 |



# СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р ИСО 9000–2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
2. ГОСТ Р ИСО 9001–2015 Системы менеджмента качества. Требования.
3. Всеобщее управление качеством / О. П. Глудкин и др. – М.: Радио и связь,1999.
4. Лапидус, В. А. Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях. М.: «Типография “НОВОСТИ”, 2000.
5. Деминг, Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами / пер. с англ.– М.: Альпина Бизнес Букс, 2007.
6. Нив, Г.Р. Пространство доктора Деминга/ пер. с англ. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2005.
7. Семь инструментов качества в японской экономике./ сост.: Э. К. Николаева. М.: Изд–во стандартов, 1990. (Качество, экономика, общество. Современные проблемы).
8. Кумэ, X. Статистические методы повышения качества./пер. с англ. / Под ред. и с послесл. Ю. П. Адлера, Л. А. Коноревой. – М.: Финансы и статистика, 1990.
9. Галеев, В.И., Пичугин, К.В.. Кухня процессного подхода// Методы менеджмента качества. 2003г. № 4.
10. Бьерн, А. Бизнес–процессы. Инструменты совершенствования /пер. с англ. С. В. Ариничева; под ред. Ю. П. Адлера. 3–е изд. М.: РИА «Стандарты и качество», 2005.

1. *В Российской Федерации порядок разработки и общую структуру технических условий определяет ГОСТ 2.114-2016 «Единая система конструкторской документации. Технические условия»* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Например: СТО Газпром 9004-2007. Часть I. Руководство по анализу видов и последствий несоответствий при проектировании продукции и производственных процессов. В международной практике этот метод называется FMEA (Failure Mode & Effects Analysis - Анализ видов и последствий потенциальных отказов)* [↑](#footnote-ref-2)
3. *ГОСТ Р ИСО 21247-2007: Статистические методы. Комбинированные системы нуль-приемки и процедуры управления процессом при выборочном контроле продукции* [↑](#footnote-ref-3)
4. *Эти документы применяются в отраслевых системах качества. Например, в автомобильной промышленности применяется руководство* *APQP (Advanced Product Quality Planning (Перспективное планирование качества продукции), в котором устанавливается структура и содержание плана управления).*  [↑](#footnote-ref-4)