

На правах рукописи

ПЛАТОШИН ЛЕОНИД ПЕТРОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИК УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ
ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАСТМАССОВЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Специальность 05.02.23 - Стандартизация и управление качеством продукции

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук

Самара 2008

Работа выполнена на кафедре производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева» (СГАУ).

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор
ЧЕКМАРЕВ Анатолий Николаевич

Официальные оппоненты: : доктор технических наук, профессор
ЩИПАНОВ Владимир Викторович

кандидат технических наук, доцент
ВАКУЛИЧ Евгений Алексеевич

Ведущее предприятие: ГОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»

Защита состоится 21 ноября 2008 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.215.03, созданном при ГОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева» по адресу: 443086, Самара, Московское шоссе, 34, корпус 3а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева».

Автореферат разослан 16 октября 2008 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат технических наук

Клочков Ю.С.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Проблема повышения эффективности производства и продвижения на мировой рынок высокотехнологичной продукции приобрела на сегодняшний день в России статус государственной важности. В полной мере это относится к созданию пластмассовых изделий, которые получают все более широкое применение и интенсивно внедряются в таких отраслях как автомобильная, электро- и радиотехническая промышленности и сферы сервиса.

В последние 10-15 лет замена металла пластмассами в автомобилестроении вызвала настоящий бум. За эти годы были отработаны технологии массового производства деталей из пластика, сами же пластмассы по своим свойствам стали удовлетворять, а во многом и превосходить требования, предъявляемые к металлам. Все эти обстоятельства привели к тому, что в современных автомобилях пластмассовые детали играют ключевую роль. Качество автомобиля напрямую зависит от качества пластмассовых изделий, отсюда следует исключительная важность отлаженного и стабильного процесса производства пластмассовых изделий (ПИ).

Однако, в производстве пластмассовых изделий имеются определенные трудности, которые приводят часто к значительным несоответствиям. Основные виды несоответствий носят качественный характер и часто трудно поддаются определению. Процесс производства сложен, и поэтому невозможно определить точную причину возникновения несоответствия в реальной ситуации. Анализ современного состояния проблемы управления качеством процессов производства ПИ свидетельствует о насущной необходимости дальнейшего совершенствования методов управления этими процессами, главным образом, за счет комплексного применения принципов TQM (системного и процессного подходов), а также использования методологии менеджмента.

В современных условиях важнейшим компонентом при производстве ПИ и основным фактором конкурентоспособности выпускаемой продукции становятся системы менеджмента качества, разрабатываемые в соответствии с требованиями МС ИСО серии 9001:2000.

Сущность управления качеством в производстве ПИ заключается в обеспечении условий, при которых в любой момент времени на любом этапе производственного процесса можно получить информацию о качестве изготавливаемой продукции, и в случае обнаружения несоответствий установить, на каком этапе они возникли, и принять меры по их ликвидации. Поэтому реальная промышленная реализация системы менеджмента производства ПИ возможна только на основе развитой интегрированной системы, включающей в себя менеджмент качества, менеджмент экологии, социальный менеджмент, в основе которых лежит информационная инфраструктура производственного процесса, эффективным инструментом получения и анализа которой являются статистические методы.

Однако успешное внедрение интегрированной системы процессов производства диктует сегодня необходимость разработки методических основ управ-

ления качеством новых конкурентоспособных ПИ. На современном этапе данной проблемой занимаются такие ведущие российские ученые, как Ю.П.Адлер, В.Н.Азаров, В.А.Барвинок, Б.В.Бойцов, В.А.Васильев, В.Г.Версан, А.В.Гличев, О.А.Горленко, И.П.Данилов, В.А.Лапидус, В.В.Рыжаков, В.В.Окрепиллов, И.И.Чайка, А.Н.Чекмарев, Г.П.Шлыков и многие другие.

В работе сделана попытка решения данной проблемы, что определило цель и содержание настоящей работы.

Целью диссертационной работы является повышение качества процессов производства пластмассовых изделий за счет совершенствования методик управления.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести идентификацию и анализ зависимостей показателей качества процессов производства ПИ от воздействующих факторов.
2. Разработать модель интегрированной системы управления качеством процессов производства ПИ.
3. Установить возможность оценки вероятности возникновения несоответствий ПИ по интегральному показателю качества.
4. Разработать методику управления качеством процессов производства ПИ с использованием статистических методов и стандартизации.
5. Разработать методику интеграции требований экологии, профессиональной безопасности и здоровья, социальной ответственности в СМК, учитывающую особенности процессов производства ПИ
6. Апробировать и доказать результативность разработанных методик.

Объектом исследования являются процессы производства ПИ.

Предметом исследования является разработка методик управления качеством процессов производства ПИ.

Методы исследования. Решение поставленных задач проведено на основе принципов TQM, положений теории качества, методов теории вероятности и математической статистики, методов системного анализа и математического моделирования, теории решения проблем, а также реальных экспериментальных исследований с целью проверки адекватности теоретических положений.

Научной новизной обладают следующие результаты исследования:

- Обоснование необходимости и возможности использования квалиметрических и статистических методов, инноваций, стандартизации и учета рисков при управлении качеством процессов производства ПИ путем интеграции соответствующих методик в СМК.
- Модель интегрированной системы управления качеством процессов производства ПИ, включающая последовательные этапы: постоянное улучшение продукции, постоянное улучшение СМК и инновации СМК.

- Обоснование возможности использования статистических методов на основе вновь введенного интегрального показателя качества процессов производства ПИ – «масса изделия».
- Методика управления качеством процессов производства ПИ с использованием статистических методов (регрессионных моделей, р-карт, \bar{x} -R карт), применимая при прогнозировании и обеспечении качества этих процессов.
- Методика интеграции, учитывающая особенности процессов производства ПИ, риски, а также использования инноваций, стандартизации и статистических методов.

Практическая значимость работы состоит в разработке методик управления качеством процессов производства ПИ с использованием интеграции требований менеджментов, стандартизации, инноваций и статистических методов, что позволяет обеспечивать повышение качества процессов и устойчивое развитие производства ПИ.

Разработанные методические основы сочетаются с требованиями ИСО 9001:2000, что позволяет им свободно интегрироваться с существующей СМК предприятия.

Реализация результатов работы. Результаты диссертационной работы внедрены в систему менеджмента ЗАО «Мегапласт»: новая методика идентификации и критерии процессов ПИ; методика оценки процессов производства ПИ; методика управления качеством ПИ с использованием статистических методов и стандартизации (методические инструкции по качеству). Экономический эффект от внедрения результатов работы на предприятии составил 237 тыс. руб. за 2007 год.

На защиту выносятся:

- модель интегрированной системы управления качеством ПИ;
- методика управления качеством процессов ПИ с использованием статистических методов;
- интегральный показатель качества процессов производства ПИ;
- методика интеграции требований менеджментов по экологии, профессиональной безопасности и здоровья, социальной ответственности в СМК;
- результаты экспериментальной проверки регрессионных моделей управления качеством процессов производства ПИ.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на следующих научно-технических конференциях:

- на VIII Всероссийской научно-технической конференции «Проектирование, контроль и управление качеством продукции и образовательных услуг». – Сызрань, 2005,
- на V-ой Всероссийской научно-технической конференции «Управление качеством». 9-10 марта 2006г., Москва,

- на IX Всероссийской научно-технической конференции «Проектирование, контроль и управление качеством продукции и образовательных услуг». – Тольятти, 2006,
- на Межрегиональной научно-технической конференции «Системы качества и их метрологическая поддержка: от преподавания к сертификации». – Пенза, 2006,
- на расширенном научно-техническом совете кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С.П.Королева, г. Самара.

Результаты исследований легли в основу разработок, внедрения и сертификации СМК ЗАО «Мегапласт» в соответствии с требованиями ИСО\ТУ 16949-2002.

Материалы работы используются в учебном процессе при чтении курсов «Квалиметрия и управление качеством», «Управление процессами».

Публикации по теме диссертации. Материалы, отражающие основное содержание диссертационной работы, опубликованы в 10 работах, в том числе 4 статьи в ведущих рецензируемых научных журналах, определенных Высшей аттестационной комиссией.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 112 наименований, трех приложений. Работа содержит 147 страниц печатного текста, 41 рисунок и 19 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования, изложены научная новизна и практическая значимость, сформулированы основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Состояние вопроса в области управления качеством процессов производства пластмассовых изделий» представлены результаты анализа состояния вопроса в области управления качеством процессов производства ПИ литьем под давлением. В главе изложено современное состояние уровня качества процессов производства ПИ, представлена суть современных методов управления и оценки качества ПИ, точность и несоответствия ПИ в процессе производства, выявлена зависимость качества ПИ от воздействующих факторов (рис. 1), а также наиболее значимые дефекты исследуемых ПИ; описаны основные преимущества интегрированных систем управления, а также роль стандартизации и статистических методов в управлении качеством процессов.

Рассмотрена эволюция основных методик и инструментов статистического управления процессами, которые все в общей мере используются как для внедрения СМК, соответствующей требованиям ИСО 9001:2000, так и усилий в области «Шесть сигм».

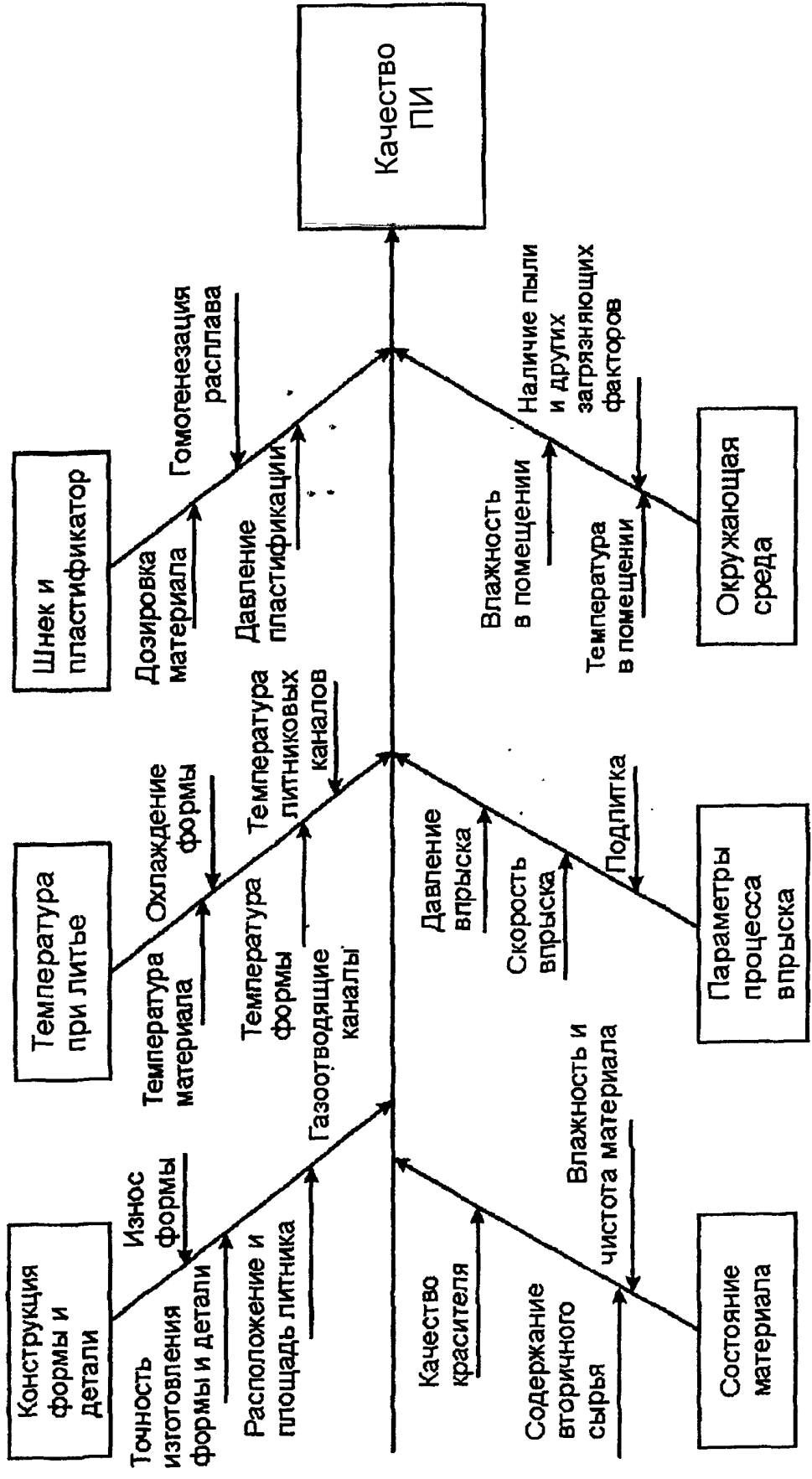


Рисунок 1. –Зависимость качества ПИ от воздействующих факторов

В ходе проведенного обзора состояния вопроса в области управления качеством процессов производства пластмассовых изделий выявлены следующие аспекты:

- метод литья ПИ под давлением сохраняет свое лидерство и остается самым значимым;
- в настоящее время соединение компьютер-человек в производстве ПИ является научно-обоснованным и наиболее целесообразным способом повышения эффективности;
- зависимость качества ПИ от воздействующих факторов;
- недостаточно используются системный и процессный подходы применительно к управлению качеством производства ПИ;
- установлено, что наиболее перспективным направлением на устойчивое развитие компаний является интегрированная система управления качеством, которая недостаточно используется в производстве ПИ;
- недостаточно используются статистические методы и стандартизация при управлении качеством производства ПИ.

По результатам проведенного обзора, анализа работ по повышению качества ПИ сделан вывод о необходимости совершенствования методик управления качеством процессов производства ПИ. Сформулированы цель и задачи исследования.

Вторая глава «Методические основы управления качеством производства ПИ» посвящена методическим основам управления качеством производства ПИ. При этом объектами управления качеством производства ПИ являются их показатели, которые группируются в три категории: нормативные, объективные и дефектные. Объективные показатели и показатели дефектности являются непосредственными объектами управления.

Методические основы управления качеством изготовления ПИ включают в себя обязательные этапы – формирование показателей и оценку качества изготовления ПИ.

Формирование номенклатуры показателей качества проводятся в каждом конкретном случае в зависимости от характера ПИ, его назначения и требований, предъявляемых к нему в эксплуатации. В качестве единого критерия оптимизации в работе используется значение интегрального показателя качества, который определяется с помощью критерия предпочтения:

$$K = \sum_{i=1}^m \varphi_i \alpha_i, \quad (1)$$

где m – число показателей качества ПИ, φ_i – коэффициент значимости (“веса”) i -го показателя, при этом $\sum_{i=1}^m \varphi_i = 1$; α_i – нормированный показатель качества, $i = 1, 2, \dots, m$.

Условием состоятельности интегрального показателя является соответствие его целям обеспечения качества ПИ и должен производиться с учетом количественных показателей качества. К ним относятся следующие: температура цилиндра шнека и материала, температура формы; скорость впрыска; время выдержки под давлением; время охлаждения; скорость вращения шнека; декомпрессия.

В основу методологии управления качеством производства ПИ положены системный и процессный подходы. Сформулированы некоторые правила применения системного подхода в приложении к управлению качеством ПИ – социально-производственной системе.

Версия МС ИСО 9000:2000 предполагает проектирование системы качества как совокупности взаимосвязанных процессов. Схема процесса рассматривается в работе как основной структурный элемент описания информационной и функциональной модели СМК с использованием методологии SADT. Сформулированы основные процедуры менеджмента процессов. Приведен пример возможных макропроцессов для предприятия ЗАО «Мегапласт».

Сформулирована последовательность процедур для идентификации бизнес-процессов. Предложены критерии оценки процессов и алгоритм совершенствования бизнес-процессов с последующим поэтапным анализом процесса и исследованием его возможностей.

Разработана методика оценки качества изготовления ПИ, позволяющая учитывать показатели качества одновременно и, по возможности, связи между ними. Основными этапами при создании методики оценки качества являются: обоснование совокупности свойств, определяющих качество ПИ; выбор единичных показателей этих свойств и методов их оценивания; разработка обобщенных комплексных показателей оценки.

Рассмотрены наиболее типичные обобщенные критерии качества деталей (отливок) из полимерных материалов, являющиеся основой ПИ: получение отливок без недоливов, условие отсутствия облоя.

Третья глава «Управление качеством ПИ с использованием интегрированной системы» содержит модель интегрированной системы, управление качеством ПИ на основе бизнес-процессов, инноваций, с учетом рисков.

В условиях глобальной конкуренции оптимальным способом существования предприятия является реализация стратегии устойчивого развития на основе интегрированных систем менеджмента (ИСМ), включающих обычно систему менеджмента качества (СМК), систему экологического менеджмента (СЭМ), систему менеджмента профессиональной безопасности и здоровья (OHSAS), систему менеджмента социальной ответственности. При этом интегрированная система должна разрабатываться путем интеграции процессов в рамках единой модели менеджмента и сквозного ее документирования.

При разработке модели интегрированной системы мы использовали широко известную модель PDCA и модель процессного подхода, руководствуясь ISO 72:2001. Основные элементы, присущие любой системе менеджмента, и их связь с этапами цикла PDCA показаны на рисунке 2.

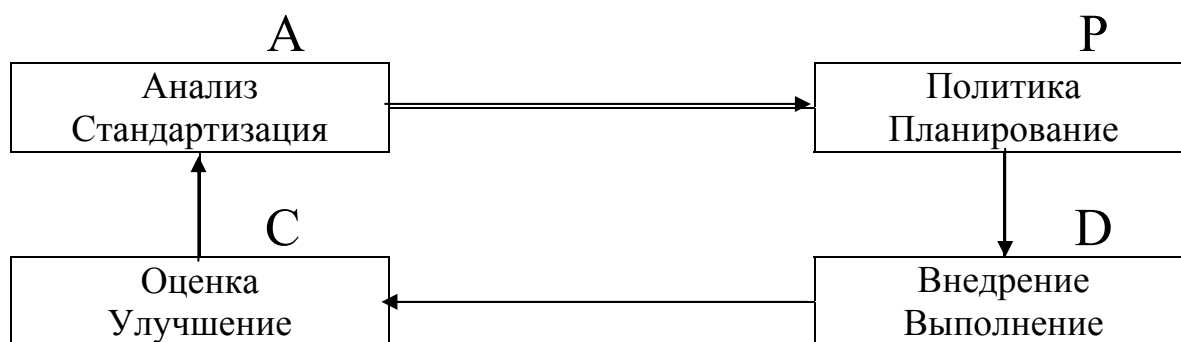


Рисунок 2 – Связь элементов СМ с этапами цикла PDCA.

Концептуальной основой для разработки модели ИСМ предприятия является СМК как наиболее полно разработанная подсистема предприятия. При этом необходимо доработать ряд документов действующей СМК, в том числе: Политику и цели предприятия в области качества с учетом задач по экологии, безопасности, охраны здоровья и социальной ответственности, а также внести соответствующие коррективы в процессы, выделенные при создании СМК.

При разработке интегрированной системы производства ПИ главным интегрированным действием является взаимосвязь принципов СМК (рисунок 3).

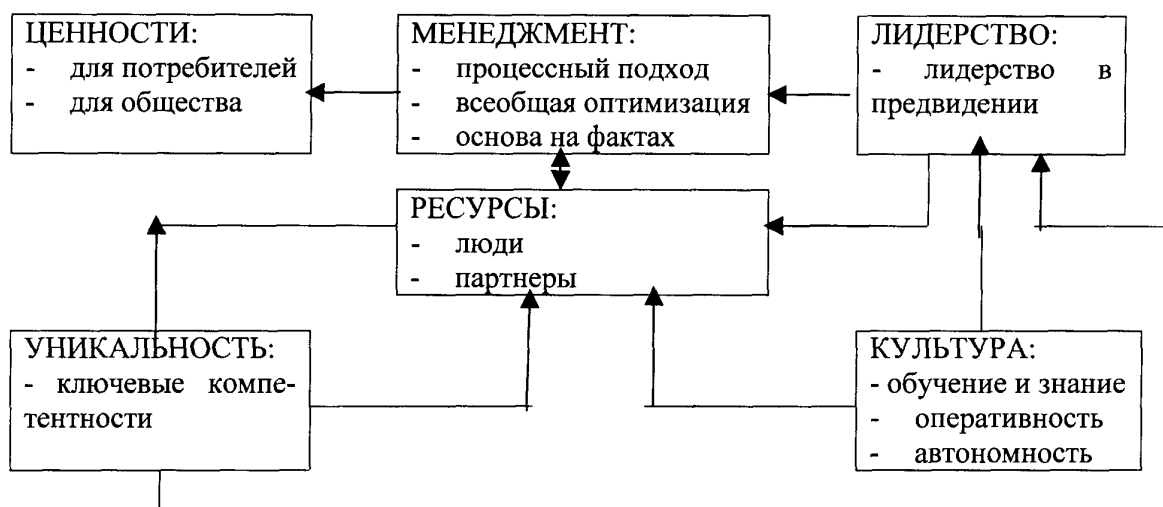


Рисунок 3 – Взаимосвязь принципов СМК

При этом интегрированная система рассматривается как система, состоящая из трех уровней: постоянное улучшение продукции (услуг), постоянное улучшение СМК и инновации СМК.

В работе рассматривается управление качеством на основе бизнес-процессов, при описании которых используются два подхода: по результату деятельности и по добавлению ценности для клиента. При этом используется универсальная тринадцатипроцессная модель. Одним из ключевых моментов при составлении списка бизнес-процессов является их идентификация. Идентификация процессов рассматривается как создание оптимальной в каком-либо

смысле модели объекта, отражающей закономерности, присущие реальному объекту оригиналу, с целью нахождения оптимальных параметров такого объекта. Взаимодействие процессов создания продукции на примере ЗАО «Мегапласт» представлено на рисунке 4, который отражает состав и последовательность процессов в цепочке создания продукции ПИ, а также связь их входов и выходов.

При описании процессов и их взаимодействии используется цикл Деминга-Шухарта PDCA в сочетании с инструментами качества PDPC. Разработана блок-схема алгоритма структуры PDPC. Сочетание PDCA и PDPC позволяет достаточно подробно описать не только отдельный процесс, но и более рационально перейти к описанию взаимодействия процессов.

Управление и обеспечение взаимодействия идентифицированных процессов в рамках деятельности организации осуществляется на основе системного подхода, когда каждый процесс рассматривался как элемент СМК организации. Представлена графическая модель системы качества управления ЗАО «Мегапласт», которая является типичной для промышленных предприятий.

Разработана методическая инструкция качества «Порядок разработки описания процесса», которая устанавливает порядок построения и оформления «Описаний процессов» СМК ЗАО «Мегапласт» с целью результативного и эффективного управления видами деятельности организации, основанного на фактах.

Для постоянного поддержания эффективности и действенности интегрированной системы ЗАО «Мегапласт» вводим инновации в качестве элемента обратной связи управления процессом жизненного цикла продукции в модель СМК (интегрированной системы). С учетом этого структурная модель инновационного процесса производства ПИ, в котором участвуют потребитель, поставщик и внешняя среда, полностью или частично управляемых объектов представлена на рисунке 5.

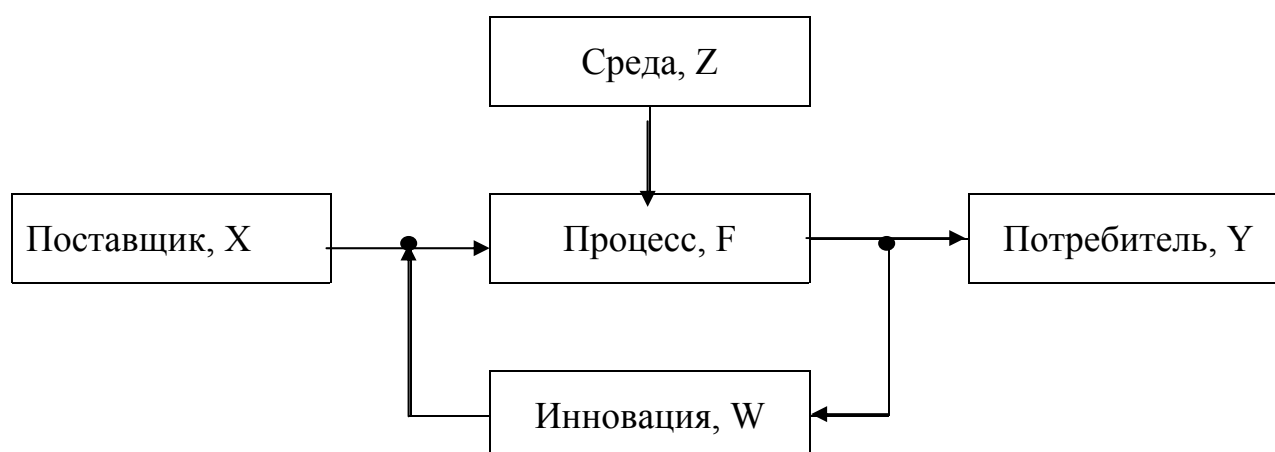


Рисунок 5. – Структурная модель инновационного процесса

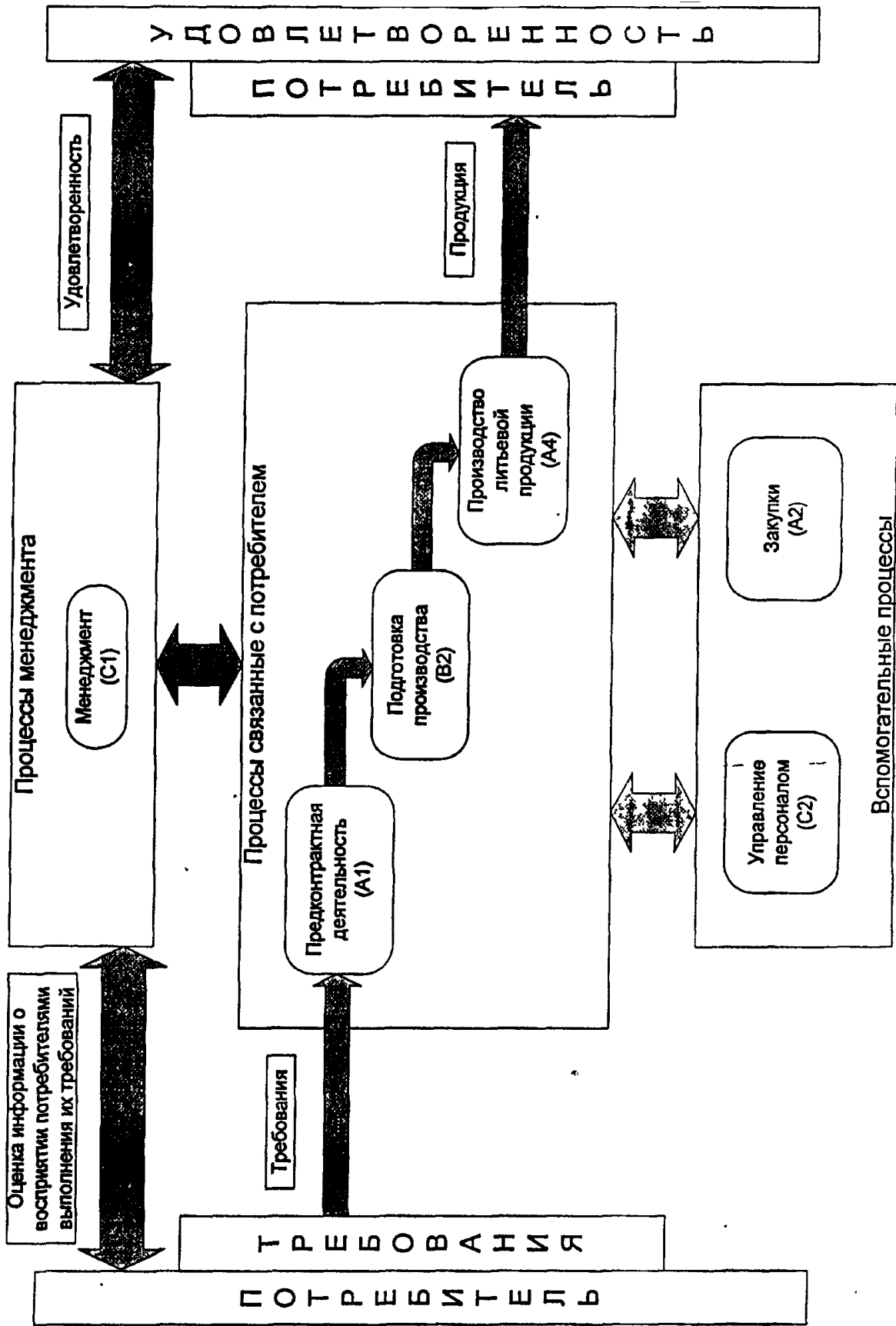


Рисунок 4 – Взаимодействие процессов создания продукции СМК на ЗАО «Мегапласт»

Поставщик и результаты его деятельности оцениваются вектором свойств $X=\{x_i\}$, $i=1,n$; действие окружающей среды - вектором $Z=\{z_j\}$, $j=1,m$; сам процесс F – множеством ресурсов $V=\{v_k\}$, $k=1,h$; потребительские свойства получаемого продукта $Y=\{y_l\}$, $l=1,u$; инновации W на всех стадиях жизненного цикла продукции $S=\{s_r\}$, $r=1,p$.

Представленная структурная модель (рисунок 5) позволяет строить и анализировать пять принципиально различных контуров управления:

- по входу (по параметрам вектора X);
- по внутренним параметрам управления процесса (по вектору V);
- по возмущающему вектору окружающей среды Z ;
- по инновационной обратной связи (вектору S);
- по выходным параметрам Y .

При этом для каждого из перечисленных контуров необходимо измерять свои параметры и использовать свое математическое описание с целью дальнейшего моделирования деятельности существующей СМК или проектируемой интегрированной системы.

Управление качеством ПИ на основе инновации обеспечивает конкурентное преимущество перед производителями аналогичной продукции.

Любое управление качеством ПИ подвержено разнообразным рискам. Разработана методика анализа рисков процесса применительно к производству ПИ. Разработан алгоритм анализа рисков, включающий основные процессы: идентификацию рисков, оценку рисков и обработку рисков.

Разработка процессов заключается в документировании способов выполнения соответствующей деятельности и их оформлении.

Выполнение процессов менеджмента является итерационным процессом, определяемым разработанными документированными процедурами. Цикл «оценка-обработка» будет повторяться много раз до достижения желаемого результата, и его можно автоматизировать.

Четвертая глава «Управление качеством изготовления ПИ с использованием статистических методов и стандартизации» посвящена статистическому анализу и регулированию процессов, управлению качеством на основе корреляционно-регрессионных зависимостей и на основе стандартизации, практической апробации и экономической эффективности.

На предприятии качество ТП изготавливаемой продукции оценивается по качественным показателям: недолив, облой, серебристость и т.п., что не позволяет количественно оценить качество ТП. Было предложено ввести количественную оценку – оценивать массу готовой продукции. В результате проведенных исследований установлено, что чем меньше масса детали и меньше разброс значений в выборках и в партии, тем лучше отлажен ТП изготовления и, следовательно, более качественные детали. Это позволило установить требования по массе после апробации установленных требований и получения значений C_p , C_{pk} они были скорректированы и предложено было осуществлять статистическое регулирование ТП по совмещенным картам.

Предложен алгоритм использования статистических методов и теории вариабельности с целью принятия эффективных решений.

По результатам статического анализа на предприятии ЗАО «Мегапласт» разработан классификатор дефектов литья под давлением и меры по их устранению. Было рекомендовано ввести статистическое регулирование по параметру – масса изделий при условии, что уровень воспроизводимости ТП больше единицы ($C_p > 1$).

Статистический анализ несоответствующей продукции ЗАО «Мегапласт» показал, что дефекты по их появлению распределились следующим образом: недолив, серебристость, облой, пригары. С помощью методов планирования эксперимента исследованы значимость факторов на возможные причины появления несоответствия. Для исследуемых деталей, используя методику корреляционно-регрессионного анализа, были получены регрессионные модели и коэффициент корреляции (R). Например, для дет. 1118-6822814 между уровнем дефектности (Y) и основными наименованиями дефектов «серебристость» (x_1), «недолив» (x_2) и «облой» (x_3):

$$Y = -0,705 + 0,021x_1 + 0,032x_2 - 0,013x_3, R = 0,972. \quad (2)$$

Для дет. 2123-8401015 выявлена корреляционная зависимость между массой отливки (x) и массой готовой детали (y):

$$y = -2,75 + 0,962x, R = 0,979. \quad (3)$$

При управлении качеством изготовления ПИ на основе стандартизации разработаны стандарты организации (методические инструкции по качеству) для анализа стабильности ТП литья, выявления производственных факторов, дестабилизирующих ТП, а также метрологического обеспечения производства. При непосредственном участии автора разработаны и внедрены следующие документы по качеству:

1. Описание процессов – «Производство литевой продукции», «Предконтрактная деятельность», «Закупки».
2. Методические инструкции по качеству –
МИК 04.003-06 «Порядок разработки описания процесса»;
МИК 08.004-06 – «Статистическое управление процессами»;
МИК 08.005-07 «Анализ данных»;
МИК 08.006-05 «Мониторинг удовлетворенности потребителей»

Результаты исследований и разработок составили основу разработки, внедрения и сертификации СМК предприятия в соответствии с требованиями ИСО/ТУ 16949-2002. Внедрение разработанных методических основ управления качеством процессов производства ПИ на предприятии ЗАО «Мегапласт» позволило снизить уровень потерь от брака с 2,5 % до 0,3 %.

Оцененный экономический эффект при использовании методик управления качеством процессов производства ПИ составил 237 тыс. руб. за 2007 год.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПО РАБОТЕ

Предложено решение важной научно-технической проблемы повышения качества процессов производства ПИ за счет совершенствования методик управления.

1. На основе идентификации и анализа зависимостей показателей качества от воздействующих факторов установлена необходимость использования квалиметрических и статистических методов, инноваций, стандартизации и учета рисков при управлении качеством процессов производства ПИ путем интеграции соответствующих методик в СМК.

2. Разработанная модель интегрированной системы управления качеством процессов производства ПИ, включающая последовательные этапы: постоянное улучшение продукции, постоянное улучшение СМК и инновации СМК, соответствует принципам интеграции PAS-99 и требованиям международных стандартов ISO 9001.

3. На основе квалиметрических методов установлена возможность оценки вероятности возникновения несоответствий ПИ типа: недолив, облой, серебристость по вновь введенному количественному показателю – «масса изделия», который является интегральным показателем качества и позволяет расширить использование статистических методов в управлении и оценке качества процессов производства ПИ.

4. Разработанная методика управления качеством процессов производства ПИ с использованием статистических методов позволяет прогнозировать качество продукции на основе построенных регрессионных моделей и обеспечить стабильность процессов производства ПИ путем использования р-карт, $(\bar{x}_{cp}-R)$ карт

5. Разработанная методика интеграции требований менеджментов по экологии (ИСО 14001), профессиональной безопасности и здоровья (OHSAS), социальной ответственности (SA 8000) в СМК (ИСО 9001) учитывает риски, особенности процессов производства ПИ, а также использования стандартизации, инноваций и статистических методов, что обеспечивает устойчивое развитие производства ПИ.

6. Результаты исследований и разработок прошли практическую апробацию и внедрены на предприятии ЗАО «Мегапласт», позволили снизить уровень потерь от брака с 2,5% до 0,3%. Экономический эффект от внедрения составил 237 тыс. руб. за 2007 год

Основное содержание диссертации опубликовано

в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией:

1. Барвинок, В.А. Стандартизация и качество изделий машиностроения в свете федерального закона «О техническом регулировании» /В.А.Барвинок, А.Н.Чекмарев, Л.П.Платошин //Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2005. – Том7 №2(14). – С.464-469.

2. Барвинок, В.А. Обеспечение конкурентоспособности продукции //В.А.Барвинок, А.Н.Чекмарев, Л.П.Платошин //Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Спец. выпуск «Технологии управления организацией. Качество продукции и услуг».- Самара – 2006. – С.9-14.

3. Чекмарев, А.Н. Проблема обеспечения точности оценки качества продукции /А.Н.Чекмарев, Р.В.Буткевич, Л.П.Платошин //Проблемы машиностроения и автоматизации. - 2006 №1. – С.29-36.

4. Платошин, Л.П. Оценка качества деталей из полимерных материалов литьем под давлением /Л.П.Платошин //Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – Спец. выпуск «Технология управления организацией. Качество продукции и услуг». – 2007. – Вып. №4. – С.148-153.

в других изданиях

5. Платошин, Л.П. Интегрированные системы менеджмента качества малых и средних предприятий /Л.П.Платошин, А.Н.Чекмарев //Проектирование, контроль и управление качеством продукции и образовательных услуг: материалы IX Всерос. науч.-тех. конф. – Москва –Тольятти: ТГУ, 2006. – Ч2. – С.111-113.

6. Платошин, Л.П. Управление качеством изготовления пластмассовых изделий на основе стандартизации /Л.П.Платошин //Проектирование, контроль и управление качеством продукции и образовательных услуг: материалы IX Всерос. науч.-тех. конф. – Москва –Тольятти: ТГУ, 2006. – Ч2. – С.113-115.

7. Чекмарев, А.Н. Формирование интегрированных систем менеджмента качества на малых предприятиях /А.Н.Чекмарев, Л.П.Платошин, О.В.Прохорова //Сб. мат-ов V Всерос. науч.-тех. конф. «Управление качеством» 9-10 марта 2006г. ГОУ ВПО «МАТИ» – М.: МАТИ, - 2006. – С.91-92.

8. Буткевич, Р.В. Модель формирования уровней профиля качества потребителя /Р.В.Буткевич, Л.П. Платошин // Проектирование, контроль и управление качеством продукции и образовательных услуг: материалы VIII Всерос. науч.-тех. конф. – Сызрань: СамГТУ, 2005. – С.33-35.

9. Платошин, Л.П. Компьютерное моделирование процессов литья пластмасс /Л.П.Платошин, Е.А.Стрельников //Сб. мат-ов V Всерос. науч.-тех. конф. «Управление качеством» 9-10 марта 2006г. ГОУ ВПО «МАТИ» – М.: МАТИ, - 2006. – С.124-125.

10. Чекмарев, А.Н. Самооценка – эффективный инструмент управления качеством инженерного образования /А.Н.Чекмарев, Р.В.Буткевич, Л.П.Платошин //Сб. статей Межрегиональной научно-практической конференции «Системы качества и их метрологическая поддержка: от преподавания к сертификации» – Пенза, 2006. – С.10-12.