

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

Институт финансов, экономики и управления

(институт, факультет)

Менеджмент организации

(кафедра)

27.03.02 Управление качеством

(код и наименование направления подготовки)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: «Реинжиниринг процесса изготовления детали 2170-2803015 бампер
передний «Приора» (на примере ПАО «АВТОВАЗ»)»

Студент

А.П. Лапшов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

С.Е. Васильева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

к.э.н, доцент С.Е. Васильева

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

(личная подпись)

« ___ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

Аннотация

Бакалаврскую работу выполнил: Лапшов А.П.

Тема работы: «Реинжиниринг процесса изготовления детали 2170-2803015 бампер передний «Приора».

Научный руководитель: Васильева С.Е.

Цель работы – реинжиниринг процесса изготовления детали 2170-2803015 Бампер передний «Приора» (на примере ПАО «АВТОВАЗ»)).

Задачи определены в соответствии с поставленной целью:

- 1 проанализировать фактическое состояние вопроса;
- 2 построить модель процесса;
- 3 выбрать процесс для улучшения;
- 4 построить проектную модель процесса;
- 5 рассчитать экономическую эффективность предложенных мероприятий.

Объект –цех литья пластмассовых изделий ППИ 71-1 ПАО «АВТОВАЗ».

Предмет исследования – процесс внедрения реинжиниринга в деятельность цеха 71/1 ПАО «АВТОВАЗ» по производству пластмассовых изделий (ППИ), т.е. преобразование (перепроектирование, реорганизация) бизнес-процессов для достижения улучшения деятельности компании.

Информационная база исследования включает труды отечественных и зарубежных авторов: Бояков Д.А., Федоров В.А., Горбунов А.Р., Хотинская Г.И. и др., опубликованные в журналах «Менеджмент в России и за рубежом», «Правотека», «Социс», «Управление компанией». Так же была использована учебники по экономике организации: книга Хаммера М., Чампи Дж. «Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе», и др.

Исходя из поставленных задач, сформирована структура работы: введение, 4 главы, заключение.

Abstract

The bachelor work was done by Lapshov A. P.

The theme: "Reengineering of the process of manufacturing part 2170-2803015 front bumper of "Priora" (on the example of JSC "AVTOVAZ").

Scientific adviser : Vasilyeva S. E.

Purpose of work– Reengineering of the process of manufacturing part 2170-2803015 front bumper of "Priora".

The targets were set in accordance with the intended purpose:

- 1 to analyze the actual state of the question;
- 2 to conduct a marketing analysis of the object;
- 3 to build a model of the process;
- 4 to select a process for improvement;
- 5 to build a project model of process;
- 6 to calculate the economic effectiveness of the proposed activities.

Object – foundry of plastic products PPI 71-1 JSC "AVTOVAZ".

Subject of research – the process of implementing reengineering in the activities of the shop 71/1 of JSC "AVTOVAZ" for the production of plastic products (PPP), i.e. the transformation (redesign, reorganization) of business processes to achieve improvements of the company's activity.

The information base of diploma research includes the works of Russian and foreign authors: Boyakov D. A., Fedorov V. A., Gorbunov A. R., Hotinskaya G. I. etc., published in the magazine "Management in Russia and abroad", "Privoteka", "Sotsis", "Management of company". Also the textbooks on Economics of organization: the book of Hammer M., Champi J. "Reengineering of Corporation: a Manifesto revolution in business" and etc. were used.

Based on the tasks the structure of the work was formed: introduction, 4 chapters, conclusion.

Содержание

Введение.....	9
1 Анализ фактического состояния вопроса.....	12
1.1 Краткая характеристика цеха 71/1 ПАО «АВТОВАЗ».....	12
1.2 Используемые методы для решения проблем.....	17
2 Анализ организации производства.....	20
2.1 Описание производства.....	20
2.2 Система менеджмента качества ППИ.....	23
2.3 Технические характеристики детали.....	25
3 Реинжиниринг процесса производства.....	34
3.1 Выявление узких мест.....	34
3.2 Реинжиниринг процесса.....	36
3.3 Расчет экономической эффективности.....	46
Заключение.....	59
Список используемой литературы.....	61
Приложения.....	64

Введение

В условиях рыночной экономики показатель «качество» является целью и задачей номер один, поэтому в области управления качеством произошла подлинная революция. Мировой опыт доказывает, что именно с помощью современных методов и инструментов менеджмента качества зарубежные фирмы добились лидирующих позиций на различных рынках. Поэтому в задачу по обеспечению качества входят все планируемые и осуществляемые систематически виды деятельности в рамках общей системы качества.

Управление качеством – системная последовательная согласованная деятельность по руководству, управлению предприятием и обеспечению требований в области качества. В процесс управления качеством включены следующие подпроцессы: планирование, обеспечение и контроль качества, представляющие собой методы и виды деятельности оперативного характера. Эти мероприятия направлены как на управление процессами, так и на выявление причин неудовлетворительного функционирования на всех этапах «петли качества» для достижения экономической эффективности.

Система менеджмента качества (СМК) включает три базовых направления, которые различаются характером влияния на этапы петли качества:

- обеспечение качества;
- управление качеством;
- улучшение качества.

Российские компании в современных условиях усиленной и жесткой конкуренции ищут способы оптимизации деятельности за счет использования инструментов управления. Одним из способов относится реинжиниринг. Как самостоятельное понятие «реинжиниринг» был введен в 1990-м году М. Хаммером и Д. Чампи, определив его как «фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов» для обеспечения значительных улучшений показателей результативности бизнеса: затраты,

качество, уровень обслуживания клиентов и оперативность. С конца прошлого столетия реинжиниринг стал повсеместно применяться во всех отраслях и сферах деятельности предприятий. Выделяют следующие виды реинжиниринга, используемые в современном менеджменте:

- обратный реинжиниринг (предполагает проведение комплексного анализа предприятия с целью сбора начальных данных для создания новой стратегии);

- прямой реинжиниринг (в период его проведения выполняется проектирование новой конкурентной стратегии на основе инновационных процессов);

- реинжиниринг процессов;

- реинжиниринг деятельности.

Основное положение концепции построения и информационного обеспечения системы менеджмента качества определяется на основе технологий бизнес инжиниринга.

Планомерное внедрение менеджмента качества предполагает, что на предприятии должен быть осуществлен системный анализ на основе IT консалтинга. Практически вся деятельность предприятия: стратегии, структуры, процессы, ресурсы, персонал и так далее в той или иной мере опираются на систему менеджмента качества, сформированные в стандарте ИСО 9000.

Цель работы – реинжиниринг процесса изготовления детали 2170-2803015 Бампер передний «Приора».

Задачи определены в соответствии с поставленной целью:

1. проанализировать фактическое состояние вопроса;
2. провести маркетинговый анализ объекта;
3. построить модель процесса;
4. выбрать процесс для улучшения;
5. построить проектную модель процесса;

б. рассчитать экономическую эффективность предложенных мероприятий.

Объект – цех литья пластмассовых изделий ППИ 71-1 ПАО «АВТОВАЗ».

Предмет исследования – процесс внедрения реинжиниринга в деятельность цеха 71/1 ПАО «АВТОВАЗ» по производству пластмассовых изделий (ППИ), т.е. преобразование (перепроектирование, реорганизация) бизнес-процессов для достижения улучшения деятельности компании.

Информационная база исследования включает труды отечественных и зарубежных авторов: Бояков Д.А., Федоров В.А., Горбунов А.Р., Хотинская Г.И. и др., опубликованные в журналах «Менеджмент в России и за рубежом», «Правотека», «Социс», «Управление компанией». Так же была использована учебники по экономике организации: книга Хаммера М., Чампи Дж. «Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе», и др.

1 Анализ фактического состояния вопроса

1.1 Краткая характеристика цеха 71/1 ПАО «АВТОВАЗ»

ППИ, цех 71/1 (цех литья пластмассовых изделий для автомобилей ВАЗ.

Основной вид деятельности производства – это изготовление пластмассовых изделий для легковых автомобилей.

Организация находится по адресу – Самарская обл., г. Тольятти, Южное шоссе, д. 36.

Режим работы:

- 3 смены, 8-ми часовой рабочий день;
- первая смена с 7⁰⁰ до 15⁴⁵;
- вторая смена с 15⁴⁵ до 00¹⁵;
- третья смена с 00¹⁵ до 7⁰⁰

Количество рабочих кадров, обслуживающего и управленческого персонала представлено в таблице 1

Таблица 1 – Количество рабочих кадров, обслуживающего и управленческого персонала

№ п/п	Количество, чел.	Должность
1	90	Литейщик 4 разряда
2	15	Наладчик 5 разряда
3	3	Бригадир
4	3	Мастер
5	12	Контролёр
6	4	Технолог
7	1	Главный инженер
8	1	Начальник цеха
9	1	Зам. Начальника производства
10	1	Начальник производства
	131	

Код (ОКП) выпускаемой продукции 454100.

450000 Изделия автомобильной промышленности

454000 Автомобили

454100 Агрегаты, узлы и детали автомобилей легковых

Маркетинговая деятельность представляет собой комплекс мероприятий, ставящих целью исследование таких вопросов, как:

- исследование характеристик потребителя;
- изучение мотивов, формирующих его поведения на рынке товаров и услуг;
- анализ и оценка собственно рынка предприятия;
- изучение: рассмотрение и критика продукта (изделия или вида услуг);
- исследование форм и каналов сбыта;
- оценка объема товарооборота предприятия;
- анализ конкурентов, оценка форм и уровня конкуренции;
- изучение рекламной деятельности;
- формирование наиболее успешных способов продвижения товаров на рынке.

На рисунке 1 показан ценовой коридор переднего бампера «Приора».

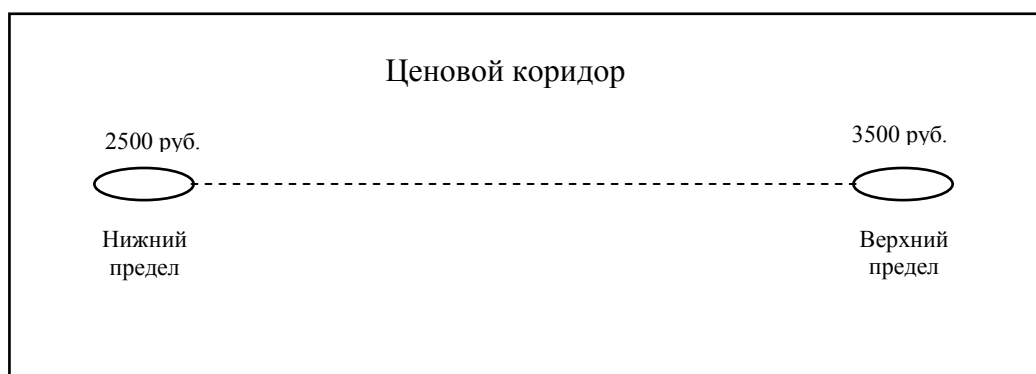


Рисунок 1 – Ценовой коридор переднего бампера

На основе прайс-листа нашего производства была выявлена, минимальная и максимальная стоимость переднего бампера «Приора», в зависимости от

количества покупаемой партии и комплектации (черный или крашеный), на основе этих данных выявили ценовой коридор (рисунок 1).

Исследуемое производство изготавливает и красит бампера для ПАО «АВТОВАЗ» «СКП» и «ГЦЗЧ» для населения в розничную продажу.

Главным потребителем бамперов является ПАО «АВТОВАЗ».

Основным поставщиком сырья является официальный представитель ООО «Фарм Пласт».

Годовая потребность в бамперах составляет около 220000 шт.

Проведем сегментацию рынка. Согласно определению «сегментация рынка» предполагает разделение рынка на отдельные части (сегменты) в соответствии с характерным признаком: вид реализуемого товара, территориального расположения, тип наиболее представленных на данной части рынка покупателей, социальные признаки и др.

Различают сегментирование рынка по следующим отличительным признакам:

- а) географический тип, в основу заложены географические факторы;
- б) демографический принцип, в основе которого лежат демографические характеристики;
- в) поведенческий принцип, учитывающий поведенческие особенности покупателей (таблица 2).

По проведенной сегментации рынка в городе Тольятти и окружающих регионах Самарской области было выявлено, что количество машин в семье достигает двух и более штук. Растет благосостояние населения, растут его потребности, и теперь каждый второй человек может позволить себе купить автомобиль, причем большей популярностью на данный момент в Самарской области и, конечно же, в г. Тольятти, пользуются автомобили ВАЗ. Данные автомобили доступны по цене, по сравнению с иномарками, на покупку автомобилей ВАЗ Правительство РФ предоставляет льготное кредитование, ну, конечно же, огромную роль играет патриотизм нашего населения.

Таблица 2 – Сегментация рынка

Показатели	Параметры Значение
Географические критерии	
Самарская область в окружающих регионах	Самарская, Оренбургская, Ульяновская, Пензенская, Саратовская
Размер рынка	Самарская -252140 чел. Оренбургская – 124240 чел. Ульяновская – 638550чел. Саратовская – 2721250 чел. Пензенская – 56400 чел.
Демографические критерии	
Возрастные группы	с 18 лет 18-25 лет; 25-35 лет; 35-50лет; 50 лет и более
Пол	Мужской Женский
Количество машин в семье	1,2, и более
Жизненный период (цикл) семьи в %	Семьи: молодые (без детей) – 11,8% молодые (с детьми) – 16,4 % средний возраст – 49,4 % пожилые – 22,4 %
Доходы за период	15000-30000 руб. и более
Занятие или социальное положение	Руководители, директора предприятий, рабочие и т.д.
Психологические и социально-экономические критерии	
Предпочтения	Качество Цена Сервис Экономичность

Все это говорит о том, что производство передних бамперов актуально для предприятия и региона в целом на сегодняшнее время.

Составим матрицу по определению требований основных потребителей (таблица 3).

Проведем бенчмаркинг основных аспектов деятельности организации. В научной литературе по экономике «Бенчмаркинг» определяют, как метод, основывающийся на изучении чужого опыта, использовании передовых достижений ведущих компаний, подразделений собственной компании, отдельных специалистов. Бенчмаркинг направлен на повышение эффективности работы производства, совершенствование бизнес-процессов;

учитывает анализ конкретных результатов и их возможность использования в собственной деятельности.

Таблица 3 – Требования потребителя к продукции организации

Требования	Потребители	
	Средний класс	Высокий класс
Сумма денег, которую готовы потратить на нашу продукцию	2500	3500
Бампер	Крашенный	Не крашенный
Дополнительная техника	Термопластавтомат	Термопластавтомат
Частота заказов	Средняя	Средняя
Кол-во изготовленных бамперов в день	200	200
Уровень официальности (лицензия и документация)	За документировано	За документировано

Бенчмаркинг организации ППИ 71-1 цех литья пластмассовых изделий ПАО «АВТОВАЗ» приведён ниже в виде таблицы сравнения с сильнейшим конкурентом, сравниваются при помощи выставления баллов от 0-10 (таблица 4).

Таблица 4 – Сравнение организаций по основным критериям работы организации

Критерии работы организации	ПАО «АВТОВАЗ», ППИ, 71-1 цех литья пластмассовых изделий	ПАО «Пластик» г. Сызрань
Качество продукта	10	8
Качество обслуживания	10	8
Опыт работы персонала	10	8
Цены	8	10
Популярность	9	8
Ассортимент	10	7
Сроки выполнения заказов	10	7

Данные, представленные в таблице позволяют сделать вывод, что уровень конкурентоспособности нашей организации высок, цены нашего брэнда выше из-за закупок более качественных материалов в отличие от конкурентов. Но

качество продукции и обслуживания в отличие от конкурента значительно выше.

Проведение SWOT – анализа. Результаты проведения SWOT – анализа организации представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Методика проведения SWOT-анализ организации

Сильные стороны	Слабые стороны
Стабильность выпуска годной продукции Безотходное производство	Нехватка материала Поломки оборудования
Возможности	Угрозы
Покраска бамперов Переработка бракованных бамперов на вторсырьё	Большая конкуренция Повышение стоимости закупочного материала

1.2 Используемые методы для решения проблем

С целью решения имеющихся проблем внедрение концепции «бережливого производства» в целом, а также Кайдзен и метода всеобщего качества, (TQM) в частности, возможно на основе глубокого анализа существующей ситуации и поиска причин [23]. Проведение процедуры анализа необходимо для выработки корректирующих мероприятий, для принятия опережающих управленческих решений, организации/свертывании производственных участков и т.д.

Инструменты «бережливого производства» различаются по объектам воздействия:

- методы (FMEA), (SPC), (MSA) и т.д., сконцентрированы на предотвращении возникновения несоответствий;
- инструменты «5 почему?» и 8D нацелены на эффективный поиск и устранение причин возникновения неисправностей.
- графики, диаграммы Парето, гистограммы и т.д. применяются для ранжирования и выбора приоритетов.

Существует иной принцип дифференциации дефектов – по величине тяжести экономических последствий. Совокупный анализ двух диаграмм дает возможность существенно повысить информативность исследования.

Длина отдельного интервала $h = (a_{k+1} - a_1)/k$

Над каждым интервалом необходимо построить прямоугольник площадью n_i , т.е. высотой n_i/h . В результате построения ступенчатых фигур формируется гистограмма частот. Отметим, что площадь всей гистограммы частот численно равна объему выборки n . Отрезок $[a_1, a_{k+1}]$ принято называть основанием гистограммы.

В настоящее время существует множество методик решения проблем и способов предотвратить возникновение проблем.

Многие из методик являются обязательными и рекомендованы для использования стандартом ISO/TS 16949-2016. На рисунке 2 представлены нормативно-регламентируемые методики:

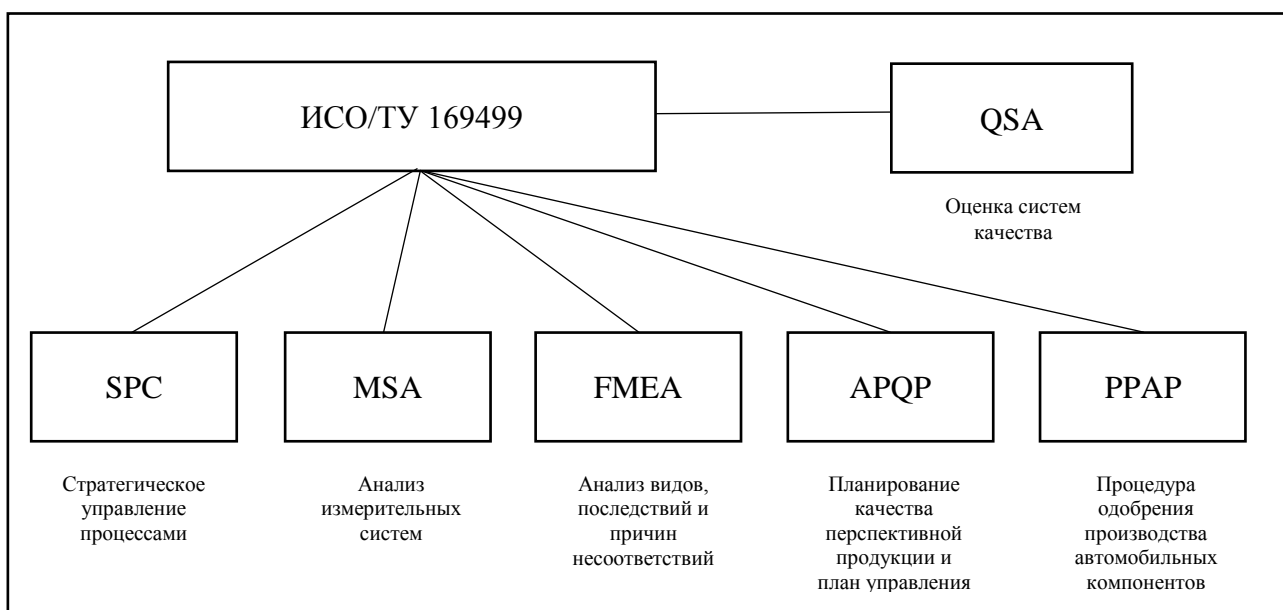


Рисунок 2 – Обязательные процедуры качества

Представим расшифровку указанных методик:

- SPC: статистическое управление процессами;
- MSA: анализ измерительных систем;

- FMEA : анализ видов и последствий потенциальных дефектов;
- APQP: планирование качества перспективной продукции и план управления;
- PPAP: процесс согласования производства части;
- система 8D: деятельность по разработке корректирующих и предупреждающих мероприятий с целью устранения причин выявляемых несоответствий.

2 Анализ организации производства

2.1 Описание производства

Производство пластмассовых изделий (ППИ), основанное в ноябре 1995 года, – одно из самых молодых на АВТОВАЗе. Несмотря на бурное развитие автопрома последних лет и приход в страну иностранных автопроизводителей, многие станки, автоматические линии и термопласт-автоматы, работающие в ППИ, не имеют аналогов в России. Ведется детальное изучение и подготовка предложений по внедрению технологии окраски пластмассовых деталей в электростатическом поле. Такая технология дает большую экономию лакокрасочных материалов в части базовых эмалей. Ведь при традиционном нанесении ЛКМ пневмораспылением лишь порядка 40% эмали укладывается непосредственно на деталь. Остальное летит в воздух окрасочной камеры и фактически пропадает. При окраске в электростатическом поле 75-80% ЛКМ попадает именно на деталь. Даже по самым скромным предварительным подсчетам новая технология могла бы дать экономию от 70 до 120 миллионов рублей в год только на ЛКМ. Ну и, конечно, несомненный плюс – повышение качества окраски.

Окраски пластмассовых деталей в электростатическом поле в России пока нет нигде. Но именно она применяется в производстве деталей для таких автомобилей, как «Ауди», «БМВ» и другие. Этот проект пока на стадии технологической проработки.

В июне нынешнего года в ППИ была запущена в строй новая система подготовки сырья при изготовлении обивки дверей. Это автоматизированная сушка и подача сырья непосредственно в машину, которая раньше осуществлялась вручную. Вместе с новыми машинами, смонтированными в прошлом году, эта система позволила оптимизировать всю логистическую цепочку – от литья до сборки деталей.

Серьезная работа по внедрению ЛИН-технологий проведена на участке сборки панелей приборов. Если б детали «по старинке» завозились сюда в крупных тарных местах на всю смену – а это порядка ста наименований деталей только на один узел, – то вся линия была бы загромождена и перегорожена контейнерами. Из каждого контейнера рабочему нужно было бы детали вынимать, проверять на брак и только потом монтировать... Сейчас комплектующие завозятся на 2 часа работы. Предварительно полученные от дирекции по логистике детали распаковываются, проверяется их качество. Затем детали укладываются или развешиваются на специальной оснастке – тележках, мелкой таре, удобной для работы, – часть которой в ППИ изготовили самостоятельно, а часть – приобрели. И рабочему остается только смонтировать комплектующие. Такое решение позволило обеспечить качество, ритмичность сборки и, конечно, культуру производства.

ППИ совместно со специалистами УЛИРа постоянно проводит работы по внедрению новых окрасочных материалов - и основных, и вспомогательных.

Одна из важных для ППИ задач – обеспечение сохранности готовой продукции в спецтаре, при этом с максимальным использованием ее объема. И тут нюансов и сложностей достаточно. Например, если раньше окрашенные детали бамперной группы для автомобиля LADA 110/111/112 перевозились в спецтаре вместимостью 10-12 штук, то вместимость тары под аналогичные детали на автомобилях LADA KALINA и LADA PRIORA составляет всего 6 штук. Это усложняет процессы складирования и транспортировки готовой продукции потребителю. Из-за этого ведутся опытные работы по проектированию и изготовлению спецтары большей вместимости. Но пока это все на стадии начальных испытаний. Хотя надо отметить, что в 2008 году провели очень хорошую работу по модернизации 234-й тары для перевозки переднего бампера на «Приору». Раньше ее вместимость была 4 бампера, а тара для задних бамперов - на 6 единиц. И довольно трудно было обеспечить ритмичность поставки этих деталей на конвейер. Теперь 234-я тара также вмещает 6 бамперов».

Еще одно новшество – это внедренная по ДПЛ программа обеспечения поставок деталей в закрытом транспорте. Теперь окрашенные бампера поставляются на конвейер в закрытых фурах. Это обеспечивает сохранность деталей от осадков, механических повреждений и дает возможность не упаковывать каждый бампер в отдельности, а значит – снизить расход упаковочных материалов.

Продолжается модернизация производственных мощностей на участке, где расположились пять новых термопласт-автоматов для изготовления бамперов LADA KALINA и обивок дверей LADA PRIORA. Здесь будет смонтирован электромостовой кран грузоподъемностью 40 тонн. Дело в том, что пресс-формы нового поколения для изготовления крупногабаритных деталей (таких как бампер и панель приборов) весят от 25 до 40 тонн. И увеличенная грузоподъемность нового крана поможет безопасно проводить разборку пресс-форм для ремонта или замены под программу литья других пластмассовых деталей. По договору с АВТОВАЗом работы по монтажу выполняют специалисты кранового завода. Уже к 8-10 декабря кран должен быть собран, смонтирован на подкрановых путях и запущен в эксплуатацию.

И еще один объект строительства в ППИ планируется завершить до конца нынешнего года. Сдачи в эксплуатацию после окончания строительно-отделочных работ ожидает 1-й этаж АБК-2 корпуса 68/2. Первая очередь этого административно-бытового корпуса уже введена в эксплуатацию летом нынешнего года. На втором этаже уже действуют санитарно-бытовые и гардеробные помещения общей вместимостью 200 мест. Введение в строй следующей очереди увеличит их вместимость до 400 мест. Кроме того, у ППИ, наконец, появится конференц-зал. И уже следующий свой день рождения производство отпразднует по всем канонам корпоративных торжеств в собственном зале для официальных мероприятий.

2.2 Система менеджмента качества ППИ

Рассмотрим политику в области качества. Политика в общепринятом смысле – это совокупность действий, влияние, направленное на достижение поставленных целей.

Политика предприятия, являясь неотделимым составным элементом стратегии организации, формирует основу для установления целей в области качества.

В международном стандарте ИСО 9001:2015 (п.5.3) сформулированы следующие требования к этому документу:

Для изучаемого производства установлена следующая политика:

- производство пластмассовых изделий на высоком организационном и техническом уровне, обеспечивающем удовлетворение запросов потребителей;

- качество выпускаемых пластмассовых изделий достигается современными методами выпуска продукции и используемой технологии, интеграцией в глобальную структуру автомобилестроения, стабильностью процессов производства и полным выполнением требований документации всеми сотрудниками;

- вовлечение персонала в систематическую деятельность по улучшению качества, непрерывное обучение работников, устойчивое внимание условиям и режиму труда, признание, мотивирование и стимулирование достижений;

- сотрудничество с поставщиками, взаимовыгодные подходы, ответственного и оперативного решения проблем;

- непрерывное совершенствование процесса производства.

Миссия – генеральная цель, выражающая общественное предназначение организации. Существуют различные подходы к определению миссии, но содержание их кратко можно определить следующим образом: миссия – это непосредственная ценность деятельности организации.

Грамотно сформулированная миссия подчеркивает нюансы компетентности компании, позволяет отличить одну компанию от другой.

Миссию организации рекомендуется разрабатывать в системе координат: «могу», «надо», «хочу».

Наша миссия: Производство пластмассовых изделий, повышения качества изготавливаемой продукции, для выхода на мировой рынок.

Видение (Vision) – безупречное изображение компании (организации) как ведущего, лидера, в том числе, руководящая философия бизнеса, идеальная картина будущего компании, которого она может достичь при благоприятных условиях.

Видение в процессе стратегического управления и планирования определяет величину и масштаб притязаний.

Видение: Наше производство стремиться быть успешным, целеустремленным, конкурентоспособным за счет оптимизации ресурсов, за счет внедрения передовых технологий.

Цель в области качества – это желаемый и ожидаемый результат в области качества, которого добиваются или к чему стремятся.

Цели и политика в области качества должны быть согласованы в отношении постоянного улучшения, измеримыми и достижимыми. Достижение целей в области качества, в частности, и целей, в целом по производству, оказывают положительное влияние на качество продукции (товара, услуги), эффективность и результативность производства и финансовые показатели и, тем самым, на удовлетворенность заинтересованных сторон (стейкхолдеров) и формирование стойкого доверия с их стороны.

Целями нашего производства являются:

- а) Модернизация оборудования.
- б) Использование новых технологий.
- в) Снижение издержек (затрат) на производство.
- г) Снижение уровня дефектов на 5%.
- д) Закупка термопласт-автоматов JSW 650; engel 650.

На рисунке 3 представлена организационная структура предприятия ППИ, цех 71/1.

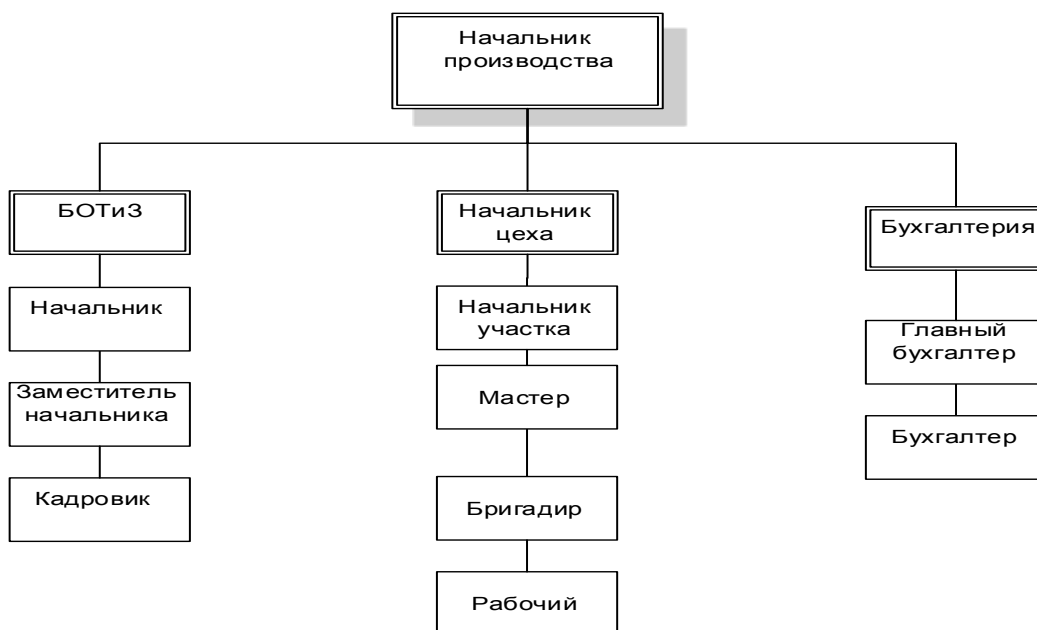


Рисунок 3 – Организационная структура предприятия ППИ, цех 71/1

Организационная структура организации ПАО «АВТОВАЗ» ППИ очень проста, поскольку в организации работает небольшое количество сотрудников.

2.3 Технические характеристики детали

В наше время бампер, в большинстве своем, изготавливаются из пластика, и значительно реже из металла так как применение современных композитных материалов обеспечивает необходимую прочность и долговременную эксплуатацию.

В состав современного бампера, как правило, входит накладка переднего бампера, т.е. пластиковая часть и усилитель переднего бампера. Основное назначение накладки бампера — это декоративная функция – придание внешнего вида. На ней могут располагаться противотуманные фары, дополнительные указатели поворота и спойлер переднего бампера или как его еще называют «юбка».

Спойлер служит для уменьшения воздушного потока, проходящего под машиной при больших скоростях.

Основной функцией переднего бампера является защита автомобиля при столкновении. Поэтому функция бампера очень важна для безопасности автомобиля и водителя. На первых машинах применялись примитивные бампера, выполняющие лишь защитную роль для авто, выполнялись они из листовой пружинной стали. Впервые передние бампера стали применять в Америке на заводах Форд в середине 20-х годов прошлого столетия. Постепенно менялись стандарты изготовления, технические характеристики, а также внешний вид бампера и менялся бампер задний.

В 60-е годы был установлен единый стандарт расположения «по высоте» в Соединенных Штатах Америки. Эта мера была принята для того чтобы при лобовом столкновении двух автомобилей уменьшалась вероятность повреждения кузова. Постоянное совершенствование технологий привело к современному виду переднего бампера. В настоящее время бампер несет не только защитную роль, но и во многом определяет внешний вид автомобиля, можно сказать это лицо Вашего автомобиля.

2.3.1 Технологический процесс изготовления деталей из термопластов литьём под давлением в форму

1. Подготовка материала.

В понятие «подготовка сырья» входят все технологические операции, необходимые для получения из полимерного сырья материала, способного к переработке. Изготовители полимерного сырья поставляют свою продукцию в виде гранулята, легко поддающегося переработке. В таком случае, сырье уже подготовлено на предприятии-производителе. Из-за большого количества рецептур, а также многообразия добавок, подготовку полимера может взять на себя переработчик. В бункер литьевой машины следует загружать термопласт сухим и подогретым. Для термопластов с низкой теплопроводностью

(поликарбонат, полиамид, полипропилен), желательно, использовать предварительный подогрев в обогреваемом бункере литьевой машины.

2. Литье под давлением.

Литьевые машины (термопластавтоматы – ТПА) служат для формования изделий из термопластов методом литья под давлением. Литьевая машина включает три наиболее важных узла: узел смыкания, узел пластикации и станина машины с системой привода и системой управления:

- узел пластикации выполняет задачи, состоящие в следующем: загрузка, подача, пластикация, дозировка и впрыск (инжекция) термопласта;

- узлом смыкания выполняет задачи, состоящие в следующем: контакт с мундштуком, размыкание и смыкание литьевой формы, создание усилия, необходимого для удержания литьевой формы в закрытом состоянии и извлечение изделия из литьевой формы;

- станина предназначена для размещения на ней отдельных элементов конструкции литьевой машины и их надежного крепления.

3. Оснастка.

Формование из термопластов производится с использованием стационарных литьевых форм. В состав литьевой формы входит неподвижная и подвижная части, литниковая втулка, литниковая система, выталкивающее устройство и охлаждающая система. Конструкция литьевых форм должна отвечать следующим технологическим требованиям:

- одновременное заполнение гнезд литьевой формы;

- равномерное давление впрыска (инжекция) и усилие подпрессовки для многогнездных форм, чем достигается однородная плотность и размерная точность изделий;

- изменение размеров каждого вводного канала в литьевых формах для изготовления нескольких различных по величине деталей и в литьевых формах с последовательным расположением гнезд одинакового размера для обеспечения одновременной отливки всех деталей, поскольку длина пути расплава к отдельным деталям различна;

- правильная гидродинамическая конфигурация разводящих литников, так как литник и разводные каналы единое целое с отливкой, литник должен быть коротким, коническим, круглым в сечении и подводиться в центре или в месте наибольшей толщины изделия.

Одногнездные литьевые формы дают возможность получать детали повышенной точности, улучшают условия наладки работы машины в автоматическом режиме. На литьевую форму оформляется технический паспорт (карта замеров), после чего она запускается в производство. Для повышения производительности, уменьшения отходов и поддержания необходимой температуры переработки расплава применяют горячее каналные литниковые системы (далее ГКС).

4. Операции литья под давлением.

Операция литья под давлением в стационарные формы представляет собой периодический процесс переработки полимеров. В обогреваемом материальном цилиндре узла пластикации пластмасса пластифицируется, а далее, посредством выступающего в качестве поршня шнека, впрыскивается в формующую полость литьевой формы. В процессе выдержки под давлением полости формы расплав застывает и, по прошествии определенного времени охлаждения, извлекается в виде готового изделия.

5. Наладка литьевых машин.

Для основательной подготовки машины с целью обеспечения процесса литья данной детали наладку литьевой машины производят в соответствии с имеющейся инструкцией по эксплуатации машины и технологической картой. Качество готового изделия проверяют на основании соответствия четырех регулируемых показателей нормативным значениям:

- температура (температура расплава, температура формы);
- время (время впрыска, время подпитки, время дозировки, время охлаждения и время цикла);
- давление (давление впрыска, выдержка под давлением (подпитка), динамическое давление, давление внутри формы);

- скорость (скорость впрыска, число оборотов шнека).

На указанные регулируемые показатели влияют следующие факторы:

- перерабатываемый тип полимера;

- выбранная машина;

- используемая литьевая форма.

С помощью соответствующих регулирующих и управляющих устройств (терморегуляторы, устройства предварительной настройки времени, гидравлические компоненты) на литьевой машине настраиваются соответствующие параметры, которые регистрируются в технологической карте.

«Ввод данных» на литьевых установках с микропроцессорным управлением осуществляется централизованно (с клавиатуры).

Примечание: «Смазать, при необходимости, форму силиконовой смазкой».

Загрузку подготовленного термопласта в бункер литьевой машины производят с помощью вакуумзагрузчика или вспомогательной тары (совком).

4. Загрузка, подача, пластикация и дозировка.

Загрузка. Пластмасса в виде порошка или гранулята поступает в материальный цилиндр через загрузочный бункер.

Подача. Далее, за счет вращательного движения шнека, формовочная масса подается к мундштуку.

Для получения ответственных деталей с наибольшей механической прочностью недопустима пластикация термопласта при максимальной температуре материального цилиндра. Рекомендуется применять регулируемый обогрев сопла. При расчёте и изготовлении обогревателя сопла необходимо исходить из того, что достаточная мощность обогревателя равна $3,5 \text{ Вт/ом}^2$.

При пластикации термопласта давление в материальном цилиндре и скорость вращения шнека должны плавно регулироваться. Пластикация термопласта зависит от давления в материальном цилиндре следующим образом:

- в цилиндре (в коническом зазоре между концом шнека и цилиндром) создается высокое напряжение сдвига, выделяется большое количество тепла, что обеспечивает дополнительный и равномерный нагрев расплава непосредственно перед впрыском в его литьевую форму;

- приращение тепла пропорционально давлению;

- увеличение давления пластикации приводит к повышению нормального давления в каналах шнека;

- давление пластикации влияет на производительность шнека, так как из-за возрастания скорости вращения шнека повышается температура расплава и уменьшается производительность.

При пластикации высоковязких термопластов (наполненных полимеров, полиформальдегидов и его сополимеров) в шнеке развивается большое давление.

Дозировка. Дозировка – это набор определенного количества пластифицированного полимерного материала на участке цилиндра перед наконечником шнека. Давление накапливаемого расплава оттесняет шнек по оси назад в сторону загрузочного бункера. После создания требуемой дозы вращение шнека прекращается. Объем дозирования определяется объемом изделия. Максимальный дозирующий ход шнека не должен превышать четырехкратного диаметра шнека.

Противодавление. Противодавление – это давление, образующиеся перед шнеком, против которого шнек при пластификации подаст материал.

Декомпрессия. Установление величины декомпрессии, то есть отход шнека назад после набора порции расплава для того, чтобы снять давление перед шнеком и предотвратить вытекание расплава из сопла, а также повысить надежность цикла.

7. Узел смыкания (фиксирования).

Назначение узла смыкания:

- контакт с мундштуком,

- размыкание и смыкание литьевой формы;

- создание усилия смыкания литевой формы;
- извлечение изделия из литевой формы.

Выделяют следующие системы смыкания:

- механические (коленчато-рычажный);
- гидравлические системы смыкания.

При недостаточном усилии смыкания на деталях в плоскости разъема литевой формы образуется облой.

8. Впрыск (инжекция).

Давление впрыска (P_m) – давление подачи расплава в литниковую систему, необходимое для заполнения литниковой системы и формы. За счет осевого перемещения шнека в направлении мундштука расплав полимера впрыскивается в формирующую полость литевой формы. Во время впрыска шнек действует аналогично поршню.

9. Выдержка расплава в форме.

9.1 Давление в форме.

Расплав при заполнении формы и выдержке его в форме.

Изменение выдержки под давлением приводит к изменению давления отключения, при увеличении выдержки под давлением увеличивается плотность отливки, уменьшается усадка. Увеличение остаточного давления может быть причиной трудного извлечения детали из формы вследствие плотно прикасающихся поверхностей изделия и формы при значительных остаточных давлениях. Время выдержки под охлаждением рассчитывается согласно стандартам или техническим условиям на данный материал.

9.2 Температура формы

При формировании деталей из термопластов необходимо поддерживать оптимальную температуру формы. Перепад температур расплава и литевой формы для различных термопластов должен быть в пределах 100-160 °С.

10. Извлечение детали.

По окончанию цикла литья раскрыть форму, сдвинуть ограждение, извлечь детали. Вывернуть резьбовые знаки при формировании деталей с резьбой.

Литники необходимо выталкивать из литейной формы одновременно с деталью. Форма должна обеспечить автоматический сброс отливки, по возможности, отрыв литника от детали без дополнительной механической обработки.

11. Отходы производства и их переработка.

При литье под давлением изделий из термопластов возможны отходы производства в виде литников, несоответствующей продукции, продуктов механической обработки и отходов от настройки и чистки оборудования. Все они относятся к отходам технологическим (в отличие от эксплуатационных отходов в виде изделий, утративших потребительские свойства).

Особенность технологических отходов заключается в том, что сырьё испытало однократное расплавление и, следовательно, практически полностью сохраняет свойства свежего материала.

Их собирают, дробят, добавляют к свежему сырью, и смесь используют для получения изделий неотчетливого назначения.

В производстве мелких изделий рекомендуется вторичное сырьё перерабатывать на рабочем месте литейщика. Это практически исключает попадание в «дробленку» другого материала. На современных литейных участках малогабаритные дробилки устанавливают возле каждой литейной машины со стороны узла смыкания. Необходимо отметить, что время пластикации «дробленки», имеющей весьма разнообразный гранулометрический состав, примерно в 1,2-1,5 раза длиннее, чем у свежего полимера.

12. Контроль качества.

12.1 Качество изделия.

Под качеством изделия из пластмасс понимается совокупность свойств, обуславливающих его пригодность для удовлетворения определённым требованиям, соответствующим назначению изделия.

12.2 Контроль влажности материала.

Контроль влажности материала проводить в лаборатории после окончания сушки, согласно стандартам и техническим условиям на материалы

по методике. Допускается качество сушки проверять по технологической пробе: отливается деталь и проверяется на отсутствие «серебра», пузырей, трещин.

12.3 Контроль режима литья под давлением.

Контроль режима литья под давлением проводить три раза в смену:

- в начале смены, через два часа после начала смены, после обеденного перерыва.

12.4 Возможные дефекты.

Возможные дефекты, получающиеся при изготовлении литьем под давлением деталей из термопластов. Причины возникновения дефектов и способы их устранения даны в приложениях.

12.5 Контроль качества и размеров деталей.

Контроль качества и размеров деталей проводить, согласно конструкторской и технической документации, при необходимости производить сравнение без применения увеличительных приборов с образцом эталоном, утверждённым в установленном порядке.

12.6 Контроль размеров деталей.

Контроль размеров деталей производить измерительным инструментом или специальными средствами контроля (шаблоны, калибры и т.д.) в объёме, установленном в операционной карте технического контроля на изделие.

13. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.

Маркировку пластмассовых деталей следует производить в соответствии с техническими требованиями чертежа.

Упаковка деталей предохраняет от загрязнения и обеспечивает их сохранность, защиту от механических повреждений, а также от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков при хранении на складе и транспортировании.

Изделия, используемые внутри помещений предприятия, следует укладывать в технологическую тару (ящики, картонные коробки, мешки и др.).

3 Реинжиниринг процесса производства

3.1 Выявление узких мест

1 Выбор объекта для исследования

В рамках оценки выполнения целей в области качества в ППИ регулярно проводится комплексный анализ несоответствующих изделий по всей номенклатуре с разбивкой по цехам. Анализ дефектов проводится с расслоением по 3 показателям:

- в штуках – для оценки влияния изделия на общий показатель производства (Приложение А, рисунок 4);
- в рублях – для оценки степени затрат от недополученной прибыли (Приложение А, рисунок 5);
- в ppm – для оценки качества отдельных процессов (Приложение А, рисунок 6).

Количество дефектов рассчитывается по формуле:

$$PPM = \frac{\text{кол-во дефектов} \times 1000000}{\text{кол-во производимых компонентов}}$$

Анализ дефектов по цеху 71/1 за 2016 год (рисунки 4-6) показал, что выбранное для улучшений процесса изделие «Бампер передний» входит в тройку наиболее проблемных изделий цеха, и комплекс мероприятий по улучшению производства этого изделия может улучшить не только показатели качества по отдельной детали, но и так же существенно повлиять на уменьшение уровня дефектности и затрат в целом по цеху и ППИ.

2 Анализ видов дефектов по переднему бамперу

Следующим этапом анализа брака будет оценка по видам дефектов, выявляемых при производстве и эксплуатации бампера переднего (Приложение А, рисунки 7,8).

3 Анализ причин дефектов

Для определения возможных причин дефектов мы используем диаграмму Исикавы (рисунок 9).

В рамках работы отсутствует возможность рассмотреть весь процесс изготовления бампера. Поэтому для определения наиболее значимых рисков проанализируем дефекты по анализу Парето. В таблице 7 приведена сводная ведомость дефектов за 2016 год, на основе которой был построен график Парето (рисунок 9).

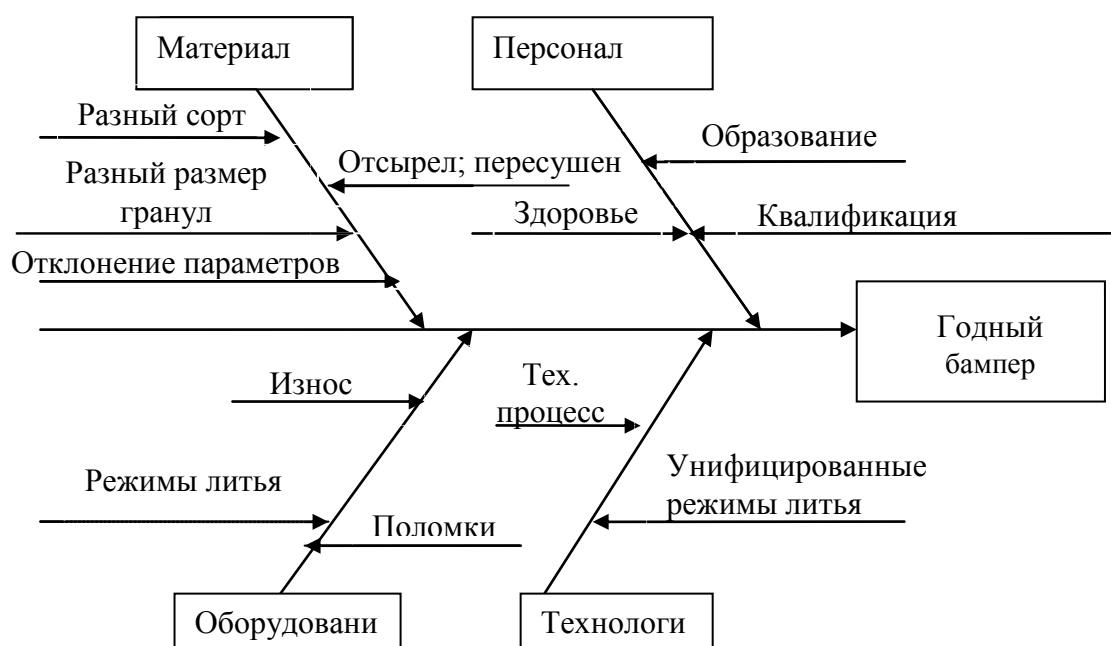


Рисунок 9 – Причинно-следственная диаграмма Исикавы

По диаграмме Исикавы видно, что наиболее значимые причины брака возникают из-за некачественного материала.

Таблица 7 – Сводная ведомость дефектов при изготовлении бампера

Вид дефекта	Количество	Процентное отношение, %	Нарастание %
Утяжка	740	16,0	16,0
Расслоение	610	13,2	29,2
Недолив	512	11,1	40,3
Облой	492	10,6	51,0
Спай	470	10,2	61,1
Прижѳг	409	8,9	70,0

Продолжение таблицы 7

Задир	389	8,4	78,4
Деформация	342	7,4	85,8
Коробление	256	5,5	91,3
Прочие	400	8,7	100,0
Итого	6420	100	

По данным таблицы 7 видно накопленную сумму дефектов за год (Приложение А, рисунок 10).

3.2 Реинжиниринг процесса

1 Подпроцесс «Входной контроль на поступивший материал»

На этом этапе будет проводиться сверка поступающего материала с документацией поставщика, а именно: наименование, цвет, количество упаковок, вес, партия, дата изготовления и т.д. Если всё соответствует документации, материал поступает на склад, если есть отклонения, то материал отправляют обратно поставщику.

2 Внедрение лабораторного анализа поступающего материала

Поступающий на склад материал будет отправляться на лабораторный анализ для определения характеристик. На основе результатов анализа будет составляться карта параметров материала.

3 Составление карты параметров материала

Карта параметров даст возможность технологам и наладчикам производить более точную настройку оборудования под конкретные параметры материала (рисунок 10); (таблица 8).

Таблица 8 – Карта параметров материала

Наименование материала	Параметры материала	Скорость впрыска %	Давление впрыска %	Скорость вращения %	Противодавление %	Температура горячего канала °С					
							I	II	V		I
Топлен 225	Текучесть от 10кг/10мин до 15 кг/10 мин Усадка от 0.9 % до 1.1 % Массовая доля гранул 94%	20 ±10	65 ±10	45 ±10	25 ±10	20	15	10	10	10	90
	Текучесть от 15кг/10мин до 20кг/10 мин Усадка от 1.1% до 1.2 % Массовая доля гранул 95%	30 ±10	75 ±10	55 ±10	35 ±10	25	20	15	15	15	95
	Текучесть от 20кг/10 мин до 25кг/10мин Усадка от 1.2% до 1.3 % Массовая доля гранул 96%	40 ±10	55 ±10	35 ±10	35 ±10	10	05	05	05	05	80
Армлен 43	Текучесть от 8кг/10мин Усадка от 0.9 % до 1.1 % Массовая доля гранул 97%	35 ±10	70 ±10	40 ±10	30 ±10	15	10	05	05	05	85
	Текучесть от 11кг/10мин до 16кг/10 мин Усадка от 1.1 % до 1.2 % Массовая доля гранул 98%	28 ±10	52 ±10	42 ±10	22 ±10	20	15	10	10	10	90
	Текучесть от 16кг/10 мин до 21кг/10мин Усадка от 1.2 % до 1.3 % Массовая доля гранул 99%	43 ±10	67 ±10	48 ±10	27 ±10	18	04	04	04	04	80

На рисунке 11 (приложение А) показана структура взаимосвязей процессов литья бампера с добавлением новых процессов: «Лабораторный анализ» и «Составление тех. карты параметров материала».

По итогам этого внедрения сокращена вероятность появления дефектов:

- утяжка на 85 %;
- расслоение на 70 %;
- недолив на 65 %;
- облой 55%;
- спай на 40%;
- прижѐг на 27%;
- задир на 20%;
- деформация на 5%;
- коробление на 5% и прочие на 25%.

4 Подпроцесс размещение склада хранения материала

На данный момент существует проблема хранения материала, в результате которой возникают дефекты при изготовлении деталей.

Для устранения этой проблемы нужно склад хранения материала защитить от неблагоприятных факторов воздействия, разместив его вдали от отопления, вентиляции, оборудования не менее чем на 50см (Приложение А, рисунок 12).

Таким образом мы создадим идеальные условия хранения материала, тем самым сократим дефекты: утяжка на 10 % ; расслоение на 25 %; недолив на 15 %; облой 10%; спай на 5%; прижѐг на 9%; задир на 12%; деформацию на 21%; коробление на 20%; прочие на 35%

Ресурсы внедрения улучшений указаны в таблице 9.

Таблица 9 – Ресурсы внедрения улучшений

№ этапа, наименование	Участники	Длительность	Стоимость 1 ед.	Сумма
3.2.1Входной контроль на поступивший материал	Контролёр	8	59,52р.	476.16р.
3.2.2Бланк	контролёр	8	59,52р. 0,6р.	476,16р. 0,6р
3.2.3Наладка оборудования	Технолог наладчик	24 16	59.52р. 59.52 р.	1428,48р. 952,32р.
3.2.4Размещение склада хранения материала	Отбойники сварщик	8	15000 р. 55,45 р.	15000 р. 443,6р.
Итого				18777,32 р.

Вероятность сокращения дефектов бампера:

- на 95% утяжки;
- на 95% расслоения;
- 75% недолива;
- на 55% облоя;
- на 31% спая;
- на 30% прижёга;
- на 32% задира;
- на 36% деформации;
- на 25% коробления;
- на 60% прочих (Приложение А, рисунок 13).

Далее приведена прогнозируемая сводная ведомость дефектов при изготовлении бампера за год (таблица 10).

Вывод: по итогам реинжиниринга, с помощью добавления входного контроля, лабораторного анализа, составлении карты параметров материала и изменении расположения склада хранения, мы планируем сократить вероятность появления дефектной продукции.

Таблица 10 – Прогнозируемая сводная ведомость дефектов при изготовлении бампера за год

Вид дефекта	Количество	Процентное отношение, %	Нарастание %
Утяжка	37	2,2	2,2
Расслоение	30	1,8	4,0
Недолив	102	6,0	10,0
Облой	172	10,1	20,1
Спай	258	15,2	35,3
Прижѐг	262	15,4	50,8
Задир	264	15,6	66,3
Деформация	219	12,9	79,2
Коробление	192	11,3	90,6
Прочие	160	9,4	100,0
Итого:	1696	100,0	

Исходя из сводной ведомости, можно сделать вывод: появление дефектов при изготовлении бампера сократится на 2924 шт в год.

Экономическая эффективность.

По итогам реинжиниринга мы спрогнозировали сокращение выпуска бракованных бамперов на 2924 шт. в год. Себестоимость бампера – 800 руб.

годовая экономия будет составлять 2339200р.

Подсчитаем экономическую эффективность от внедрения мероприятий.

$2339200 - 815363,6 = 1523692,4\text{р.}$

Предложенные мероприятия экономически эффективны и по прогнозам, сокращают затраты производства на 1523692,4р. в год.

3.3 Расчет экономической эффективности

Жизнеспособность предприятия, занимающегося производством пластмассовых изделий для автомобилей ВАЗ, зависит от его способности добиваться удовлетворения потребностей клиента/заказчика/покупателя. В условиях жесткой и усиливающейся конкуренции недостаточно считать главными факторами успеха для процветания предприятия – цену и сроки поставки, не уделяя достаточного внимания еще одному важному слагаемому эффективности и конкурентоспособности – показателю «качество продукции». Совершенствование качества товара или услуги является тем показателем успеха, который определяет частоту обращения к ней, потому что многие потребители рассматривают качество в условиях рынка товаров как наиболее ценное свойство покупки.

Следует отметить немаловажную зависимость: удовлетворяя ожидания потребителя в качественном продукте, происходит увеличение затрат поставщика и производителя, что в свою очередь снижает прибыль и/или увеличивает цену. Такое утверждение основывается на двух предположениях:

- улучшение продукта, поставляемого потребителю, подразумевает проведение более интенсивных проверок и сортировку по их результатам, на продукцию, подлежащую отправке, исправлению или браковке;
- улучшение качества продукции подразумевает улучшение сорта.

Практикой доказано, что приведенные концепции – необоснованны. Программа, направленная на «улучшение качества», если она разработана правильно, скорее приведет к снижению, чем увеличению затрат. Любая компания должна стремиться к повышению качества своей продукции и услуг.

Почему так сложно связать качество и экономику?

Прежде всего, сбивает с толку бытовой смысл понятия «качество». В быту это понятие имеет сильную эмоциональную окраску. Качество определяется на уровне чувств и с трудом сводится к рациональным доводам.

Поэтому тяжело осознать, что это иллюзорное понятие имеет какое-то отношение к деньгам.

В бизнесе все по-другому. Качество имеет четкое толкование, связанное уж если не напрямую с экономикой, то уж точно с бизнесом.

Прежде, чем дать четкое определение термину качество проведём небольшое отступление. У многих понятие качество ассоциируется с системой управления качеством. Разделим эти понятия. Одно дело, когда вы приходите к владельцу производства или компании, предоставляющей услуги либо продукцию и говорите: «Я знаю как повысить качество ваших товаров (услуг) и сократить количество брака – это будет выгодно для вас, потому что...». И другое дело, когда тому же руководителю вы говорите: «Я построю для вас систему управления качеством».

Будем рассматривать эти понятия отдельно и использовать для них следующие определения:

- качество продукта (или услуги) – это его соответствие рынку (требованиям и ожиданиям потребителей)

- качество внутренней организации деятельности – это ее соответствие процессу (стандартам и процедурам, установленным системой управления качеством).

Для повышения удовлетворённости потребителя и сокращения затрат существует концепция и методология экономики качества, нашедшая отражение в стандарте ГОСТ Р ИСО/ТО 10014 – 2005. Данный стандарт помогает определить, какие из методов классификации затрат и анализа удовлетворённости потребителя лучше всего удовлетворяют потребностям конкретного предприятия. Управление затратами, в том числе и затратами на качество, должно носить долгосрочный характер.

Для достижения своих основных целей предприятие должно непрерывно повышать эффективность работы путем использования методологии управления экономикой качества.

Реализация методологии начинается с идентификации процессов для обеспечения возможности идентификации методов и средств контроля и занесении в отчет операций и связанных с ними затратами. Отчеты по затратам и удовлетворенности потребителей используются руководством для анализа затрат/прибыли и определения мер и оправданности мероприятия по улучшению качества с учетом краткосрочной и долгосрочной прибыли.

Выбор моделей классификации затрат зависит от предприятия и осуществляется из существующих в настоящее время:

- группировка затрат под рубрикой «Предотвращение, оценка и отказ» (PAF);

- группировка затрат под рубрикой «Стоимость соответствия», «Стоимость несоответствия»;

- группировка затрат по стадиям жизненного цикла продукции;

- идентификация и измерение в расчете стоимости дефектов, обусловленных плохо спланированной или плохо выполненной работой.

В данной работе наиболее оптимальной представляется классификация затрат на «Стоимость соответствия», «Стоимость несоответствия».

В таблице 11 приведена матрица улучшений с указанием экономических результатов.

Таблица 11 – Меры по улучшению качества, необходимые для получения значимых результатов

Матрица улучшений			Мероприятия по уменьшению стоимости несоответствия				
Возможные значительные результаты			Повышение квалификации работника	Внедрение нового оборудования	Внедрение аппарата кон-троля качества	Исправление брака на рабочем месте	Переработка бракованной продукции на вторсырьё
Увеличение ценности в соответствии с главной целью	Уменьшение расходов на брак	Уменьшения стоимости соответствия		V			
		Уменьшения стоимости несоответствия	V				V
	Повышение удовлетворенности потребителей	Увеличение фактора восхищения потребителей				V	
		Увеличение фактора удовлетворенности				V	V
		Уменьшения фактора неудовлетворенности					V

Примечания: Знак «V» - означает, что возможен значимый результат.

Таблица 12 – Модель процесса «контроля качества»

№	Под процессы	Функции (операции)	Исполнители	Взаимодействия	Механизм управления	Входы	Выходы	Ресурсы	Документация	параметры
1	Литьё	Изготовление детали	Литейщик	Бригадир Мастер	План выпуска ГОСТ; СТП	Материал	Заготовка	Оборудование – ТПА; Литейщик	Талон качества	Соответствие требованиям
2	Обработка	Удаление литника, питателя	Литейщик	Бригадир Мастер	План выпуска ГОСТ; СТП	Заготовка	Готовая деталь	Нож; литейщик	Талон качества	Соответствие требованиям
3	Контроль		Контролер	Бригадир Мастер	спецификация	Готовая деталь	Годная деталь	Эталон; Контролер	Ярлык	Соответствие требованиям

На основе таблицы 12 следует выделить подпроцессы, в результате которых возможно возникновение несоответствий, изготовление несоответствующих изделий:

- «Литьё»,
- «Обработка»,

Для затрат на качество необходимо из затрат на процесс выделить те, которые связаны с процессом управления качеством, распределить затраты по элементам и ЗС и ЗН и заполнить соответствующую таблицу 13.

В соответствии со стандартом ГОСТ Р 52380.1 – 2005 выделяют следующие элементы затрат:

- М₁– люди;
- М₂– оборудование;
- М₃ – материалы;
- М₄ – окружающая среда.

Каждый элемент относится к затратам на соответствие (ЗС) и затратам в следствии несоответствия (ЗН).

Модель строится на основе идентификации всех ключевых работ (операций, функций). В модели должны быть учтены синтетические затраты (закупка, накладки).

Таблица 13 – Модель затрат на процесс

№	Ключевые операции	Причины затрат	Источники затрат				ЗС	ЗН	Параметры (движители)
			М1	М2	М3	М4			
1	Литьё	Неисправное оборудование.	X	X				V	Соответствие требованиям
2	обработка	Плохая заточка ножа; Квалификация рабочего.	X		X			V	Соответствие требованиям
3	Контроль	Несоответствующие эталоны.	X				V		Соответствие требованиям

Данные для поиска затрат берут из следующих источников:

- платежные ведомости;
- отчеты по оказанию сервисных услуг;
- протоколов по несоответствиям, испытаниям и контролю;
- данные о себестоимости продукции, о замене.

Таким образом, был проведен анализ контроля качества на рабочем месте изготовления бампера. В результате чего выявили затраты на ЗС – нормативные -38315 руб, действительные – 42350руб; ЗН – нормативные -27920 руб. действительные – 34930руб.

Были изучены:

- Меры по улучшению качества, необходимые для получения значимых результатов
- Модели процесса «Контроля качества»
- Модели затрат на процесс
- Отчет о затратах на качество процесса «Контроля качества».

Расчет затрат на введение мероприятий по оптимизации:

Таблица 14 – Затраты на введение мероприятий

№ этапа, наименование	Участники	Длительность	Стоимость 1 ед., руб	Сумма, руб
1Входной контроль на поступивший материал	Контролёр	8	59,52	476,16
2Бланк	контролёр	8	59,52 0,6	476,16 0,6
3Наладка оборудования	Технолог наладчик	24 16	59.52 59.52	1428,48 952,32
4Размещение склада хранения материала	Отбойники сварщик	8	15000 55,45	15000 443,6
Итого				18776,72

По итогам таблицы 14 выявили затраты на введение мероприятий, они составили 18776руб. Данные затраты разделим на ежедневные и единовременные.

З.д. – Затраты дневные

З. д. =476,1+476,1+1428,48+952,32+0,6=3333,6руб.

Единовременные – 15000+443,6=15443,6руб.

К-количество рабочих дней

К=240 дн

Исходя из этого можем подсчитать годовые затраты на предложенные мероприятия .

З.г. – затраты годовые

З.г.= 3333,6х240=800064руб/год

Заключение

В ходе работы для установления затрат на процесс был составлен отчёт о затратах на процесс. Данный отчёт позволяет предприятию оценить все затраты на соответствия и несоответствия, тем самым даёт полное представление о тех операциях, на которые следует обратить особое внимание.

Имея в наличии такие данные, можно спланировать дополнительные мероприятия по уменьшению затрат на соответствие и несоответствие. Постоянное отслеживание изменений в отчётах о затратах на процесс позволяет улучшить деятельность организации в данной области.

В работе проведен анализ фактического состояния исследуемого вопроса. Выполнен маркетинговый анализ производства. На основе анализа выбран объект для исследования – передний бампер автомобиля «Приора».

По выбранному объекту проведен анализ самых распространенных дефектов. На основе анализа выбраны наиболее значимые дефекты для их сокращения.

С помощью диаграммы Исикавы были определены причины возникновения дефектов и предложены методы их решения – «Входной контроль»; «Лабораторный анализ»; «Составление карты параметров поступающего материала на основе лабораторного анализа» и «Благоприятное размещение склада хранения материала». Выявлены ресурсы внедрения. Построена проектная модель взаимосвязей процессов. Разработана схема расположения склада хранения. Просчитана сводная ведомость, по которой спрогнозирована возможность появления дефектов.

В итоге проекта выявлены затраты на введение мероприятий, они составили 815363,6руб. Рассчитана экономическая эффективность предложенных мероприятий, по которой определено прогнозируемое снижение производства бракованных деталей на 2924шт в год, что приведет к сокращению издержек производства на сумму в 1523692,4руб.

Выявлены опасные и вредные производственные факторы на участке литья. Предложены мероприятия по уменьшению воздействия опасных и вредных производственных факторов на организм человека.

Список используемой литературы

- 1 OHSAS 18001:1999 Система менеджмента в области профессиональной деятельности и охраны труда. – М.: ЦС «МеталлсертификатМИСиС», 2012. – 20с.
- 2 PAS 99:2006 Specification of common management system requirements as a framework or integration. – London: BSI, 2006. – 15 с.
- 3 ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Система менеджмента качества. Требования. - М.: Изд-во стандартов, 2016.- 32 с.
- 4 ГОСТ Р ИСО 14001:1998. Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению. – М.: Изд-во стандартов, 1999. - 15 с.
- 5 ГОСТ Р 51814.2-2001. Системы качества в автомобилестроении. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов. - М.: Изд-во стандартов, 2001.- 23 с.
- 6 ГОСТ Р ИСО/ТО10014-2005. Москва, Стандартинформ, 2005.,с.
- 7 ГОСТ Р 52380.1-2005 Национальный стандарт Российской Федерации. Модель затрат на процесс. – М.: Стандартнадзор, 2005. – 11 с.
- 8 ГОСТ Р 52380.2-2005 Национальный стандарт Российской Федерации. Модель предупреждений, оценки и отказов. – М.: Стандартнадзор, 2005. – 11 с.
- 9 ГОСТ Р ИСО 9000-2000. Системы менеджмента качества. Основы и словарь. М. : Изд-во стандартов, 2002. – 40 с.
- 10 ГОСТ Р 51814.5-2005. Системы качества в автомобилестроении. Анализ измерительных и контрольных процессов. - М.: Изд-во стандартов, 2005.- 54 с.
- 11 Борисов, Е.Ф. Экономическая теория: учебник – М.: Юрайт-М, 2013. – 384с. ISBN584-5-06-006125-3

- 12 Буянов, В.П. Рискология. Управление риском / В.П. Буянов. – М.: Дело, 2015. -250с.ISBN
- 13 Виханский, О.С. Стратегическое управление: Учебник. – М.: Гардарика, 1998. – 296 с.
- 14 Ефимов, В.В. Средства и методы управления качеством: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2007. – 232 с.ISBN548-5-06-015209-3
- 15 Кукин, П.П.Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда. – М.: Высшая школа, 2009. – 335 с. ISBN 852-5-11-006109-3
- 16 Лapidус, В.А. Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях. - М: ПАО «Типография «Новости», 2012. - 432 с. ISBN: 5-99149-104-1
- 17 Мазур, И.И. Управление качеством: учеб. Пособие для студентов вузов. – М.: Изд-во Омега-Л, 2016. – 400 с.ISBN968-5-06-125882-3
- 18 Никифоров, А.Д. Управление качеством: Учебное пособие для вузов – М.: Дрофа, 2004. – 720 с.ISBN978-5-06-006109-3
- 19 Окрепилов, В.В. Управление качеством: Учебник для вузов / В.В. Окрепилов. - М.: Экономика, 1999. - 639 с.ISBN520-5-06-458885-3
- 20 Полинарова, Г.Е. Оказание первой медицинской (доврачебной) помощи больным и пострадавшим при ЧС. – М: Мединститут, 2017 – 156 с.ISBN562-5-06-023109-4
- 21 Сибикин, Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2013 – 240 с. ISBN548-5-06-58442-3
- 22 Круглов, М.Г. Анализ применяемых на российских предприятиях средств и методов управления качеством. – 2009. - №10. – С. 16-22.
- 23 Womack, J. Seeing the Whole: Mapping the Extended Value Stream [Text] / J. Womack, D. Jones. – Brookline : Lean Enterprise Institute, 2002. – 152 p.

- 24 Hammer, M. Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution [Text] / M. Hammer, J. Champy. – New York : Harper Collins, 2006. – 272 p. – ISBN 0-060559-53-5.
- 25 Womack, J. The Machine That Changed the World / J. Womack, D. Jones, D. Roos. - New York : Rawson Associates, 1990. – 158 p. – ISBN 0-743299-79-5.
- 26 Taiichi, O. Just-in-Time for Today and Tomorrow [Text] / O. Taiichi, M. Setsuo. - New York : Productivity Press, 1988. - 100 p. – ISBN 0-915299-20-8.
- 27 Taiichi, O. Toyota Production System [Text] / O. Taiichi. - New York : Productivity Press, 2006. - 90 p. – ISBN 0915299143.

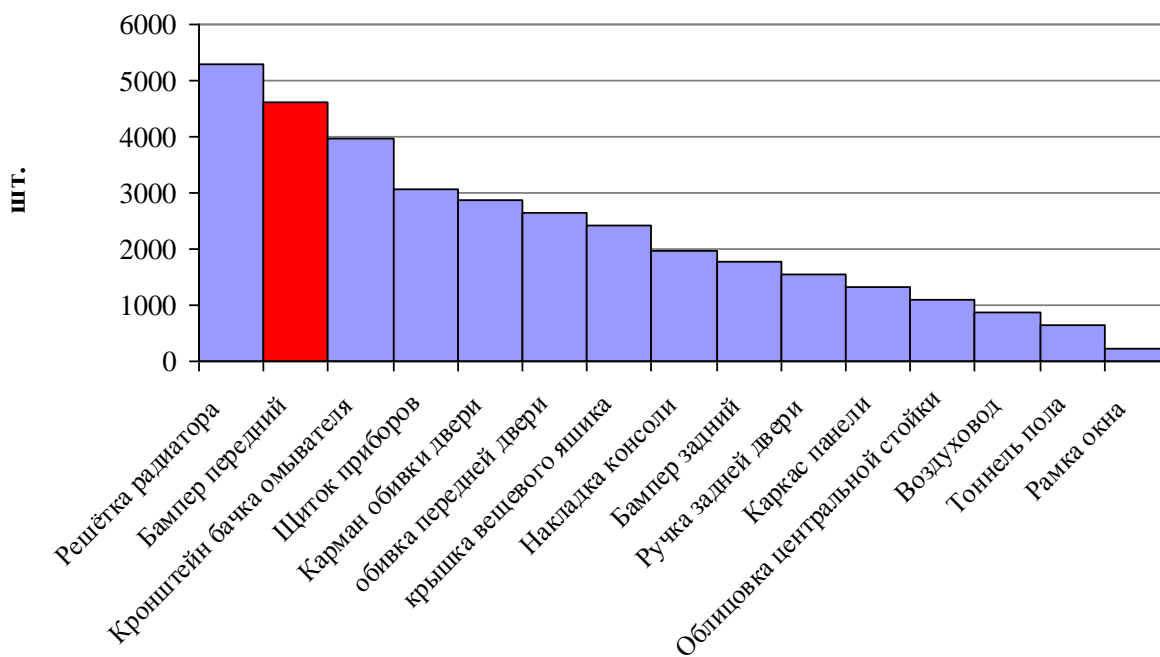


Рисунок 4 – Анализ брака по цеху 71/1 за 2016 год в шт.

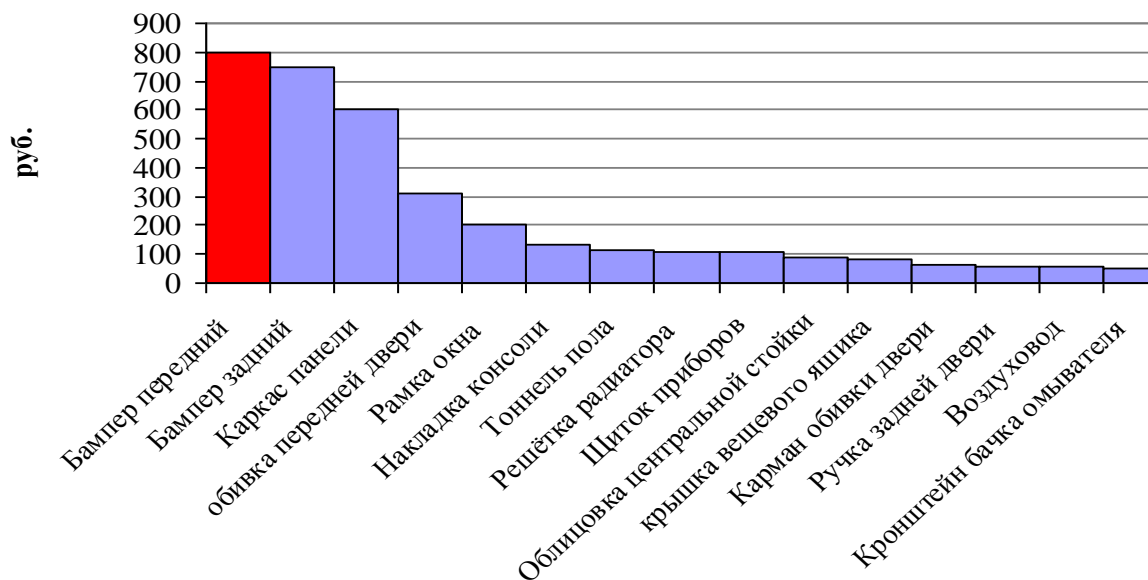


Рисунок 5 – Анализ брака по цеху 71/1 за 2016 год в руб. (условные затраты по браку)

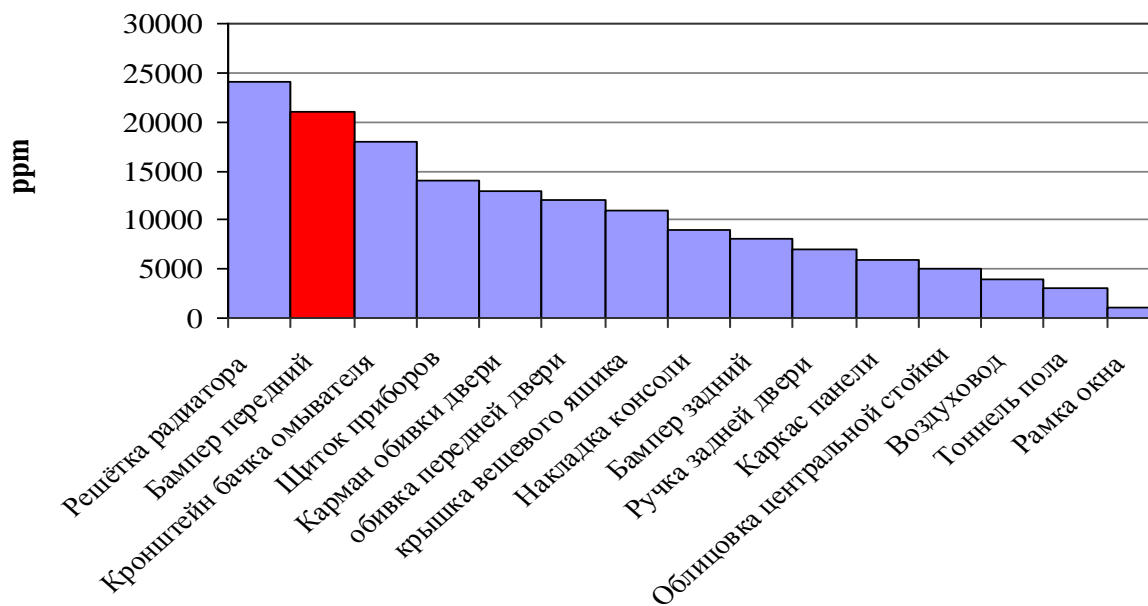


Рисунок 6 – Количество бракованной продукции в PPM по цеху 71/1 за 2016 год (уровень дефектности)

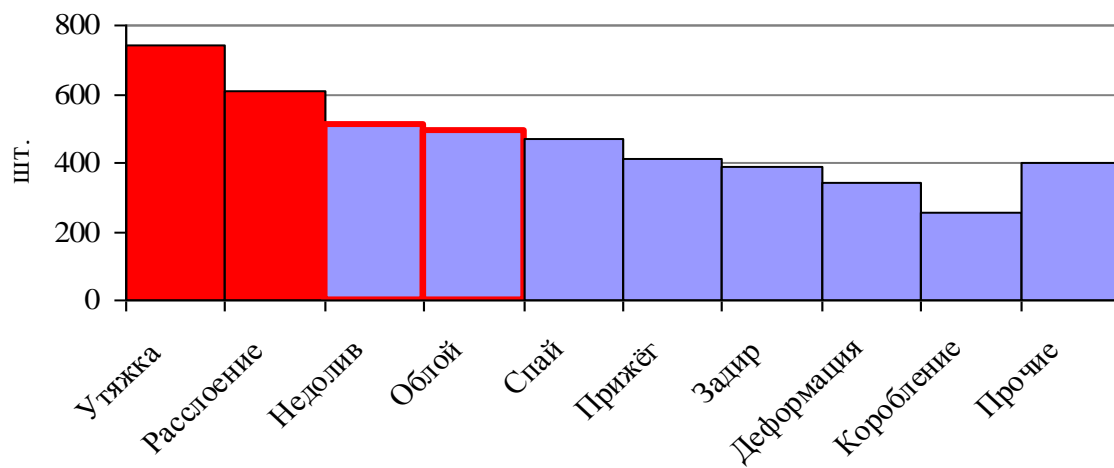


Рисунок 7 – Анализ видов дефектов бампера переднего, выявленные при производстве и приемо-сдаточном контроле за 2016 г

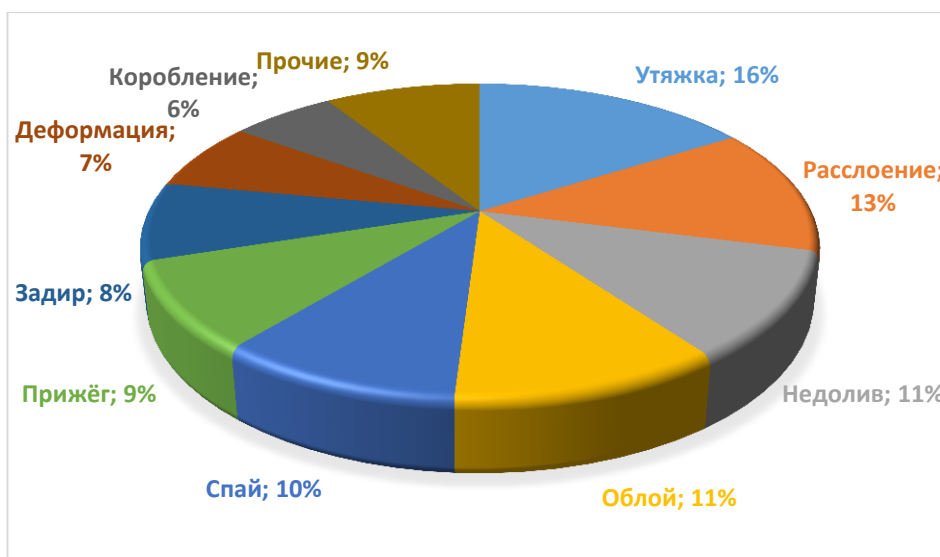


Рисунок 8 – Анализ видов дефектов за 2016г (круговая диаграмма дефектов переднего бампера)

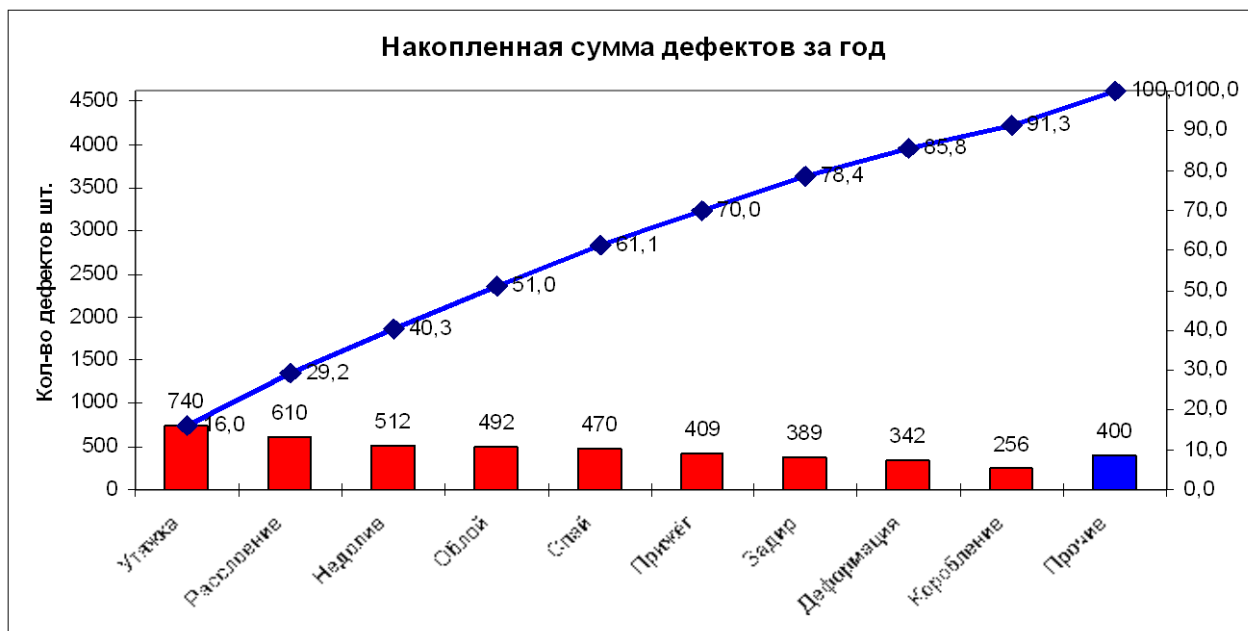


Рисунок 10 – Диаграмма Парето

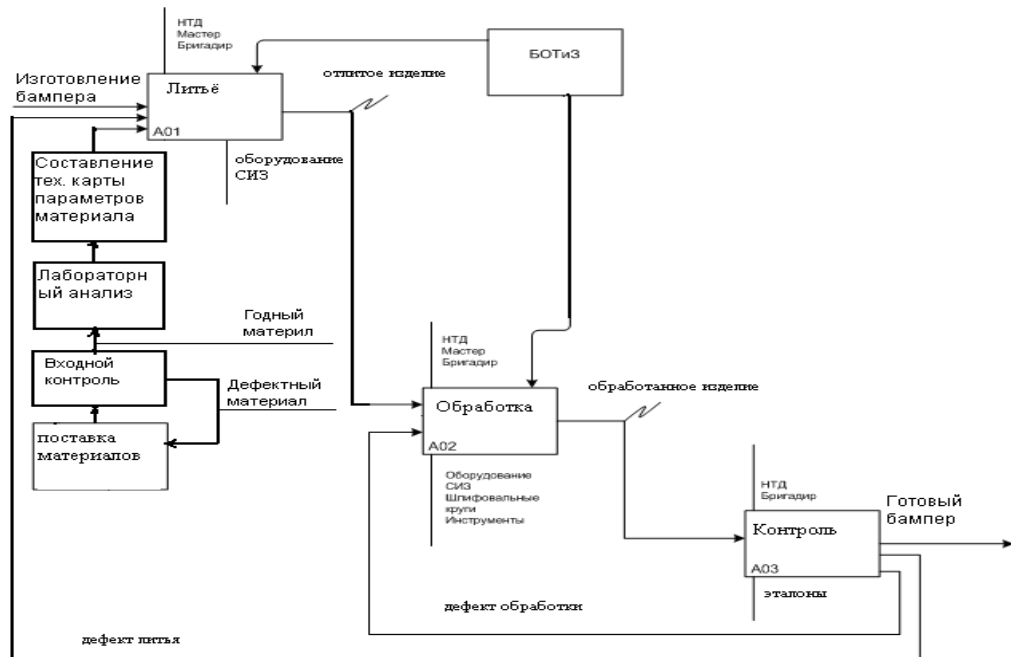


Рисунок 11 – Структура взаимосвязей процессов литья бампера с добавлением новых процессов: «Лабораторный анализ» и «Составление тех. карты параметров материала»

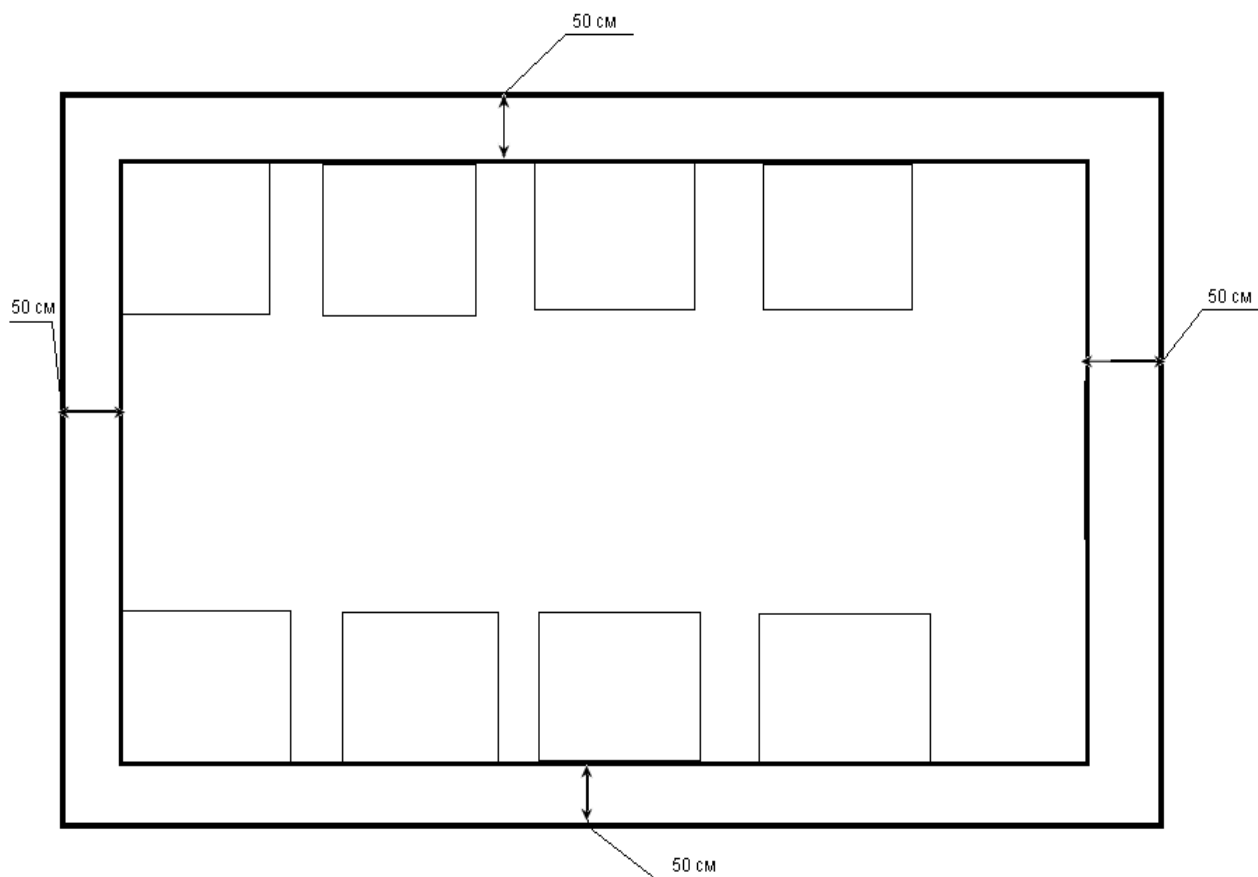


Рисунок 12 – Схема размещения склада хранения материала.

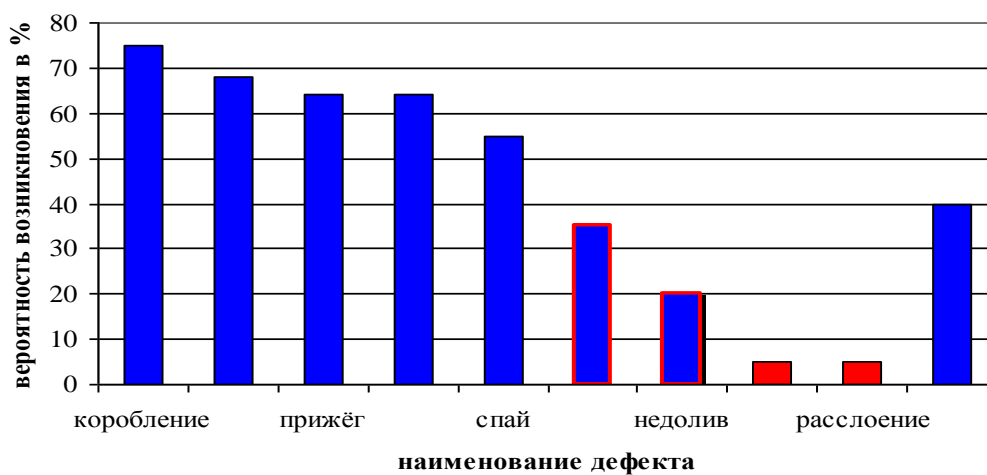


Рисунок 13 – Вероятность возникновения дефектов после внедрения мероприятий