

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)

Высшая школа экономики и управления

Кафедра «Маркетинг»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент,

_____/_____
« ____ » _____ 2017 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, д.э.н., профессор

_____/ И.Ю. Окольнішнікова
« ____ » _____ 2017 г.

Разработка проекта производства новой упаковочной продукции на
базе предприятия ООО «Контрольный пакет»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ –290303.2017.013.ПЗ ВКР

Руководитель, доцент

_____/ О.А.Плотникова
« ____ » _____ 2017 г.

Автор работы,

студент группы ЭУ – 406

_____/ А.И.Лушпина
« ____ » _____ 2017 г.

Нормоконтролер, должность

_____/ Е.В. Ярушина
« ____ » _____ 2017 г.

Челябинск 2017

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		1

АННОТАЦИЯ

Лушпина А.И. Разработка проекта производства новой упаковочной продукции на базе предприятия ООО «Контрольный пакет». – Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ-406, 2017. – 81с., 15 ил., 13 табл., библиографический список – 19 наим., 7 прил.

Выпускная квалификационная работа выполнена с целью разработки проекта производства новой упаковочной продукции на базе предприятия ООО «Контрольный пакет» г. Уфа.

Объектом исследования послужила технология создания упаковки из полимеров. Предмет исследования – особенности технологических этапов и способов производства полимерной упаковки.

В данной работе был рассмотрен современный рынок упаковочной промышленности, проанализированы основные требования и изучены этапы технологического процесса полимерной упаковки. В первой главе раскрыты особенности полимерной упаковки и технологии её изготовления. Также в первой главе рассматриваются виды печати на полимерных пленках и оборудование для изготовления продукции из полимеров. Был проанализирован рынок полимерной продукции России. Во второй главе приведены основные факторы деятельности предприятия ООО «Контрольный пакет» и сформулирована главная проблема предприятия. В третьей главе было предложено внедрить новый участок упаковки на предприятии на основе расчетов.

Библиографический список включает в себя 19 источников.

Приложения включают в себя рисунки, на которых изображены схемы, таблицы и диаграммы.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	11
1 СПЕЦИФИКА УПАКОВОЧНОЙ ОТРАСЛИ	7
1.1 История создания упаковки	7
1.2 Классификация упаковки	8
1.3 Особенности полимерной упаковки	11
1.3.1 Состав и свойства полимерной упаковки.....	13
1.3.2 Особенности производства упаковки из полимерных материалов ..	16
1.3.3 Оборудование для изготовления упаковки из полимеров.....	18
1.3.4 Способы печати на полимерных материалах.....	22
1.4 Анализ рынка полимерных упаковочных материалов России.....	25
2 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «КОНТРОЛЬНЫЙ ПАКЕТ»	29
2.1 Общая характеристика предприятия и его основные направления деятельности	29
2.1.1 Организационно-правовая форма и структура предприятия	31
2.1.2 Описание технологического процесса работы предприятия	33
2.1.3 Требования к безопасности на предприятии	35
2.2 Инженерно-организационные аспекты предприятия.....	38
2.3 Описание характеристик оборудования на предприятии	40
2.4 Формулирование проблемы	43
2.4.1 SWOT-анализ предприятия.....	43
2.4.2 Домика качества предприятия.....	44
3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВОГО ВИДА УПАКОВКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «КОНТРОЛЬНЫЙ ПАКЕТ».....	47
3.1 Организационно-технологическое проектирование	47
3.2 Проектирование производственных площадей	48
3.3 Инженерно-технологическое проектирование процессов.....	49
3.5 Составление пооперационной карты производства	52
3.6 Экономическое обоснование проекта	54

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	60
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	61
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	61
ПРИЛОЖЕНИЕ А Классификация функции упаковки	63
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Оборудование упаковочной отрасли	64
ПРИЛОЖЕНИЕ В Данные по предприятию ООО «Контрольный пакет»	67
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Технические характеристики оборудования ООО «Контрольный пакет».....	71
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Анализ предприятия ООО «Контрольный пакет»	78
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Данные для расчетов по предприятию ООО «Контрольный пакет»	79
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Данные для расчета для нового вида продукции «Дой-Пак» .	80

ВВЕДЕНИЕ

В двадцать первом веке человек не может представить себе что-то без упаковки. С самого начала времен человеку необходимо было добывать пищу и как-то защитить её от внешних факторов для сохранения, а для этого – упаковать.

Упаковка продукта в «удачную» тару, способна влиять на продажи самого продукта, поэтому так важно ее создание.

Средства для защиты продукции постоянно совершенствуются и поражают разнообразием материалов и новыми технологиями изготовления.

Актуальность данной работы возникает из-за необходимости постоянного изменения производства и технологических процессов, которые обусловлены меняющимися требованиями потребителей и нестабильной экономической ситуацией.

Объектом в данной работе является внедрение в производство технологического процесса для усовершенствования выпускаемой продукции.

В качестве предмета исследования выбрана технология изготовления полимерной продукции типа «Дой-Пак».

Упаковки такого типа могут производиться из разнообразных пленочных материалов. Как правило, пакеты «Дой-Пак» изготавливаются из двух-, трех- или четырехслойных ламинированных пленок. В большинстве случаев при изготовлении таких пакетов применяют сочетание лавсана или полиамида с полиэтиленом различной толщины.

По сравнению со стандартными упаковками «Дой-Пак» имеют ряд преимуществ, к примеру такая продукция как майонез, при использовании пакетов со 100% вероятностью защищена от попадания воздуха, а также оснащена крышкой с гарантией первого вскрытия.

Необходимо также отметить, что «Дой-Пак» способен «отдавать» свое содержимое практически до последней капли, не оставаясь на стенках упаковки.

Ещё одним важным преимуществом является возможность нанесения всей необходимой информации о товаре.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

Цель выпускной квалификационной работы заключается в разработке проекта организации нового технологического процесса на базе производства упаковки ООО «Контрольный пакет», с использованием полученных знаний и изученных современных полиграфических технологий.

Для выполнения заданной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить теоретические основы темы, справочную и научную литературу;
- рассмотреть рынок полимерной продукции России;
- проанализировать технические возможности предприятия;
- разработать проект внедрения нового участка упаковки;
- рассчитать экономическую эффективность проекта.

Дипломная работа включает в себя введение, три основных раздела, библиографический список и приложения.

Во введении отражена актуальность данной темы, цель и задачи выпускной квалификационной работы.

В первом разделе рассматривается специфика упаковочной отрасли и особенности изготовления упаковки из полимерных материалов.

Во втором разделе проанализирована деятельность предприятия.

В третьем разделе производится разработка проекта производства новой упаковочной продукции на базе предприятия ООО «Контрольный пакет».

В ходе исследования была определена технология изготовления и особенности конструкции упаковки из полимерных пленок. Также было предложено внедрение нового оборудования и просчитана его экономическая эффективность и окупаемость.

1 СПЕЦИФИКА УПАКОВОЧНОЙ ОТРАСЛИ

1.1 История создания упаковки

В древности первым материалом, который послужил тарой для защиты продуктов, стала керамическая ёмкость из глины. Такая упаковка использовалась для запаса жидкостей. Со временем, люди стали заботиться о сохранности большинства своих вещей. Так появлялись новые материалы для хранения. Например, в 105 г. н. э. китайцами была изобретена бумага [10].

Упаковка, изготовленная из бумаги и картона, сегодня является одной из самых востребованных на мировом и отечественном рынках. Бумажную упаковку используют не только как транспортировочную тару, но и в качестве индивидуальной обертки.

Однако, не только возникновение бумаги, но и множество событий подтолкнул мир к прогрессу упаковки и к тому, какой она стала на сегодняшний день.

Краеугольными точками развития упаковки явились такие открытия как:

- начало стекольного производства в Вавилоне 2 500 г. до н. э.;
- в 500 г. до н. э. в Галлии начинают использовать бочки из дерева;
- во время промышленной революции 18 в. появляются платяные мешки, консервные банки, фольга, картонные коробки и т. д. [11].

Процветание торговли, со временем, привело к распространению упаковки всё большего числа товаров. Усиление конкуренции заставило производителей рекламировать свою продукцию. Так, к упаковке прибавилась новая функция – информационная (Приложение А).

Постепенно развивался и ассортимент материалов для упаковки [8]. К таким распространенным материалам, как дерево, ткань добавились современные материалы: пластмассы, синтетические полимеры, которые появились относительно недавно.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

В России, как и в мире, быстрый рост упаковочной отрасли стартовал со второй половины 19 в. и продолжается до сих пор. Россия является страной, владеющей чрезвычайно большими запасами нефти. Это привело к использованию пластмасс и новых технологий в упаковке [7].

Современный ассортиментный ряд отечественного производства упаковки обладает уже десятками видов продукции из полимеров для пищевой индустрии, пластиковой тары для медицинских, парфюмерных и косметических изделий, а также широким спектром пленок различной фактуры и назначения.

Благодаря относительной дешевизне оборудования и отлаженности технических процессов, производство вышеперечисленных видов упаковки можно организовать где угодно.

Однако в настоящий момент инфраструктура упаковочной промышленности представлена рядом разобщенных предприятий с недостаточным уровнем оснащенности. Технологическая сторона улучшается, но в основном благодаря внедрению достижений западных стран.

Кроме крупных предприятий-гигантов, полимерная тара выпускается и различными небольшими частными фирмами. Но, даже невзирая на существенный рост уровня развития производства тароупаковки, потребности внутреннего рынка в эффективной и красивой полимерной продукции не удовлетворены.

1.2 Классификация упаковки

В основу классификации упаковки приняты следующие признаки – назначение, материал, состав, конструкция и технология производства.

1) По назначению упаковку можно разделить на следующие типы:

- потребительская (предохраняет от всевозможных потерь при продаже населению товаров);
- производственная (предназначена для конкретных предприятий и является способом хранения готовой продукции, сырья или отходов);

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

– транспортная (используется для перевозки и временного хранения продукции).

2) В зависимости от технологии изготовления выделяют следующие виды упаковки:

– выдувную (выдувается из полимеров);
– литьевую (изготавливается методом литья под давлением с использованием пресс-форм);

– прессованную (выполняется прессованием с точным повторением внешних поверхностей, внутренних полостей изделия);

– термоформовочную (одноразовая потребительская тара, выдавленная из листового материала);

– клееную (для любого вида товара, различного назначения и размера из картона);

– сшитую (обычно тканевая упаковка, собранная по частям);

– сварную (сваренная с нескольких сторон полимерная упаковка).

3) Упаковка в зависимости от конструкции бывает следующего вида:

– цистерны (ёмкости для жидких или сыпучих веществ);

– бочки (сосуды цилиндрической или другой формы, которые можно перекатывать с одного места на другое и ставить на торцы без дополнительных опор);

– корзины (укладка разного вида, сплетённая из прутьев, из стеблей, соломы, коры и прочего);

– коробка (прямоугольные коробки, ящики);

– банки (сосуды, цилиндрической формы с широким отверстием сверху);

– бутылки (высокие сосуды цилиндрической формы с узким горлом);

– пакеты (упаковка из бумаги или пластика с ручками).

Вышеперечисленные виды определяют форму, размеры, соотношения сторон упаковки и способы соединения всех участвующих в производстве элементов.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

4) В зависимости от применяемых материалов и их механической прочности, упаковку подразделяют на нижеследующие группы:

- жесткая (металлическая, стеклянная, деревянная, полимерная);
- полужесткая (картонная, комбинированная);
- мягкая (полимерная, бумажная, тканевая).

5) По отношению к упаковываемому продукту упаковка подразделяется на 2 типа:

- внутреннюю (различные обертки, картонные коробки, жестяные банки, бутылки, пакеты, флаконы, тубики и т. д.);
- внешнюю (продукция транспортируется или хранится в процессе своего продвижения от производителя до потребителя).

Особое место на рынке упаковки занимают изделия из полимерных материалов, так как они имеют множество видов конструкций и технологий изготовления. Такие упаковки бывают нескольких типов.

Упаковка типа «стрейтч», когда изделие закрывают с двух сторон растягивающейся или термоусадочной пленкой типа ПВХ, ПВДХ, СЭВ [1] и запечатывают клеем, сваркой или скобками между листами картона. Для плотного прилегания пленки полость с изделием нагревают и вакуумируют.

Упаковка типа «вителло» представляет собой термоформованный стакан, который вставлен в клееный картонный цилиндр. Стакан изготавливается из листового УПС, ПВХ-Ж толщиной 0,5-1,2 мм. Методом литья под давлением крышка упаковки производится из ПП, ПЭНП, ПЭВП.

Упаковка типа «блистер» делают из жесткой картонной подложки и футляра из прозрачного листового материала.

Упаковка типа «дой-пак» это особый вид гибкой вакуумной упаковки, представляющей собой пластиковый пакет с доньшком, что позволяет упаковке в наполненном виде стоять вертикально.

Наиболее популярными и многофункциональными материалами являются изделия из полимерных продуктов. Они имеют несомненные преимущества из-за

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

своего разнообразия и простоты использования. Всё больше производителей стремятся изготавливать упаковки такого типа, как «дой-пак» или «стрейтч».

1.3 Особенности полимерной упаковки

«Полимерами называют природные и искусственные химические соединения, в молекулах которых одинаковые звенья повторяются большое число раз» – писал Н. Ф. Ефремов [5].

Вещества, называемые полимерами, могут находиться всего в двух агрегатных состояниях: жидком и твердом. Их физическая структура напрямую зависит от температуры, а механические свойства от совокупности условий получения и переработки.

Двадцать пять лет назад производство полимеров зависело от продуктов углепереработки, но затем стали использовать более дешевый вид сырья – продукты нефтепереработки.

Традиционные однослойные полимерные плёнки остались в прошлом. Многослойные пленки стали основным направлением развития отрасли. Преимущества таких пленок состоит в том, что в одном материале есть возможность совместить выигрышные свойства разных полимеров.

Сочетание разных слоев может дать требуемые барьерные свойства и внешние качественные характеристики упаковки.

Если изделие двухслойное, то можно сделать первичный внешний слой более качественным, вторичный слой – тот же полимер менее качественным.

В основном это актуально при производстве крупногабаритных емкостей. Производя двухслойные изделия, можно вводить в их объем до 50% «вторички». Уменьшение красителей можно получить, если наносить их в объем внешнего слоя или скомбинировать процентное соотношение во внешнем и внутреннем слоях таким образом, чтобы минимизировать использование суперконцентратов красителей.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

Для двухслойной жесткой упаковки можно вплавить один вид полимера в другой. Например, чайник с прозрачной шкалой с целью визуального контроля залитой воды.

Как правило, изделия, имеющие от трех слоев и более, обладают барьерными свойствами. У трехслойной упаковки внешний и внутренний слои зачастую плохо совместимые полимеры. Между ними вводят слой-адгезив, который представляет собой высокомолекулярное соединение с хорошей адгезией к обоим полимерам. Так можно комбинировать полиэтилен и полиамид. Полученная трехслойная упаковка полиэтилен-адгезив-полиамид с внутренним слоем из полиамида обладает хорошими барьерными свойствами и может использоваться для хранения и транспортировки удобрений, различных реактивов и т. д. Опять же, для оптимизации расхода сырья и использования как материала для упаковки вторичных полимеров трехслойная упаковка может состоять, например, из таких слоев: полиэтилен-вторичный–полиэтилен–полиэтилен [19]. В данном случае в таком жестком контейнере можно сохранить пищевые продукты, так как вторичный полимер надежно изолирован от контакта с ними внутренним слоем первичного материала.

Повышению защитных свойств и снижению себестоимости способствует увеличение количество слоев до 4-6 с сохранением всех прочностных характеристик. Например, шестислойная тара с барьерными свойствами: внешний слой ПЭ-адгезив-барьерный слой EVOH-адгезив-вторичный ПЭ-внутренний слой ПЭ.

Если же говорить об эксплуатационных характеристиках упаковки, то улучшенные барьерные свойства дают возможность, отказавшись от консервантов, повысить срок хранения пищевых продуктов, а это большой плюс, и не один.

Помимо барьерных свойств может возникнуть потребность придать жесткой таре определенные внешние характеристики, например, твердость поверхности. При изготовлении флаконов для косметических средств, требуется, чтобы они

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

(флаконы) имели красивый внешний вид, при этом их поверхность при длительном использовании не должна царапаться, поэтому используют жесткие полимеры, которые обеспечат длительную эксплуатацию и стойкость поверхности к механическим воздействиям. Для этого подходит полиамидный внешний слой.

Выбор способа изготовления упаковки обосновывается на конструктивных особенностях упаковки и свойствах продукта.

К таким особенностям относятся защита и сохранность свойств товара.

Благодаря возможностям, которые предоставляют полимерные материалы, упаковка становится более надежной для хранения продукции и очень индивидуальной.

1.3.1 Состав и свойства полимерной упаковки

Полимерную упаковку изготавливают из следующих материалов:

- целлофан;
- эфиры целлюлозы;
- полиэтилен;
- полипропилен;
- полистирол;
- полиэтилентерфталат;
- полиамиды;
- поликарбонат;
- полиуретаны.

Рассмотрим эти материалы подробнее.

1) Целлофан (ЦЛ) получают при химической переработке целлюлозы, его применяют в виде пленок и волокон. Достоинствами этого материала считаются гигиенические свойства, низкая газопроницаемость, высокая проницаемость паров воды и устойчивость к жирам. Но также у такого вида материала присутствуют существенные недостатки – низкая прочность во влажном состоянии и высокая намокаемость. Эфиры целлюлозы, получают

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

этерификацией целлюлозы, пленки на их основе хорошо воспринимают печать, следовательно, декорируются.

2) Полиэтилен (ПЭ) считается самым объемным по производству и дешевым полимером. Данный материал широко применяется для производства жесткой тары и однослойных или комбинированных упаковочных пленок.

3) Полипропилен (ПП) начал выпускаться путем полимеризации газа пропилена с катализатором Циглера Натта (горючий, взрывоопасный). От ПЭ отличается большей прозрачностью, гладкостью, блестящей поверхностью, твердостью и жесткостью, а также термостойкостью, но меньшей морозостойкостью, дает меньшую усадку при охлаждении готовых изделий, сильнее подвержен старению. Эти качества определяют обширную сферу применения ПП. Выпускают ориентированный и двуосноориентированный полипропилен.

4) Поливинилхлорид (ПВХ) получают полимеризацией жидкости винилхлорида. Выпускают двух видов (твердый винипласт, ПВХ-пластикат). Известны также сополимеры ПВХ, ими явились:

- акрилонитрил – пищевые пленки для упаковки;
- винилиденхлорид – термоусадочные пленки, получившие название сополимера хлористого винила;
- винилацетат – получают мягкую смолу для производства пленок, лакокрасочных материалов, клеев, грампластинок и пр.

5) Полистирол (ПС) получают полимеризацией стирола. Классический ПС очень прозрачен, имеет высокое светопреломление, химическую стойкость, но хрупкий и мало термостойкий (до +80°C) с высокими изоляционными свойствами. Для производства упаковки применяют ПС высокой молекулярной массы, который, обладает высокими оптическими свойствами, прозрачностью, устойчивостью к воздействию воды, растворов кислот и щелочей, устойчивостью к некоторым органическим растворителям. Пленки

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

из ПС прозрачные, но жесткие, поэтому чаще выпускают жесткую тару из ПС, так как он легко формуется, хорошо декорируется и сваривается. Полистирол и его сополимеры выделяют стирол (ядовитое вещество), поэтому его содержание ограничивается. Выпускают марки «пищевого» и «непищевого» ПС, а также вспененный ПС или стиропор. Из-за его высоких морозостойких и термостойких свойств он нашел довольно широкое применение для выпуска пористых лотков для пищевых продуктов, требующих заморозки, а также стаканчиков под горячее (супы быстрого приготовления).

6) Полиэтилентерефталат (ПЭТФ) относится к классу полиэфиров, производится синтезом терефталевой кислоты и этиленгликоля или смеси этиленгликоля и диэтиленгликоля. Он химически инертен, что дает возможность использовать упаковку из него для химической группы товаров. Пленки из ПЭТФ очень прочные, прозрачные, блестящие, выносят большие колебания температур, вследствие чего могут использоваться для продуктов, подвергаемых глубокой заморозке или стерилизации. Выпускают комбинированные пленки: лавсан, ПЭ, лавсан, сополимеры ПЭ, ПП и др. Они позволяют снизить температуру сваривания пленки, следовательно, используются в качестве упаковки широкой группы товаров. Еще одним достоинством ПЭТФ является низкая проницаемость к углекислому газу, вследствие чего бутылки из ПЭТФ широко применяют для фасовки и хранения газированных напитков.

7) Полиамиды (ПА) – полярные полимеры, характеризуются высокой механической прочностью, особенно в ориентированном состоянии, эластичностью, термо-, жиро- и химической стойкостью, низкой газопроницаемостью, однако высокая гигроскопичность и паропроницаемость являются их недостатками. ПА нашли широкое применение в производстве пленок для упаковки пищевых продуктов, упаковки для масел животного и растительного происхождения, оболочек

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

колбас и сосисок. Вследствие высоких барьерных свойств ПА, их могут использовать как промежуточный слой в многослойных пленках.

8) Поликарбонат (ПК) – по химическому строению является производным угольной кислоты, в которой атомы водорода замещены на органические радикалы. Пленки из него обладают высокими прочностными показателями, низкой паро- и газопроницаемостью, большим интервалом колебания температур (от -100°C до $+200^{\circ}\text{C}$), устойчивы к изгибам. Эти свойства обуславливают сферу применения упаковок из ПК. Они широко применяются для упаковок продуктов, которые стерилизуются, замораживаются, а также нагреваются в микроволновой печи.

9) Полиуретаны (ПУ) получают синтезом диизоцианитов (жесткий блок) и полиэфиров (мягкий блок). Могут быть в высокоэластичном (эластомеры) или твердом стеклообразном состоянии. Вспененные ПУ (поролон) используют в качестве амортизаторов, прокладочных, вспомогательных материалов для транспортной тары.

Перечисленные виды полимеров являются основными при производстве полимерной упаковки [14].

1.3.2 Особенности производства упаковки из полимерных материалов

Полимерные сырьевые материалы поставляются изготовителем материала в гранулированном виде, но в некоторых процессах используют сырье в виде порошка. Несмотря на то, что некоторые полимеры в дальнейшем используются для изготовления покрытий, адгезивов или добавок для других процессов [13], первым основным этапом переработки полимеров в пленки, листы, контейнеры и прочие изделия, является преобразование гранул в экструдере из твердого состояния в жидкую или расплавленную фазу.

При совместном воздействии высокого давления, трения и подводимой извне теплоты полимер плавится. Плавление осуществляется путем проталкивания гранул вдоль цилиндра экструдера с помощью специального, подобранного для

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

данного полимера шнека, работающего в регулируемых условиях, гарантирующих получение перед выходом из экструдера гомогенного расплава.

В производстве пленок и листов расплав полимера продавливается через узкую щель или фильеру. В производстве жесткой упаковки (например, бутылок и крышек) расплав полимера формуют с помощью заранее точно изготовленной формы.

При производстве пленки и листа применяют два различных метода переработки расплава полимера, экструдированного через экструзионную головку. В процессе получения поливных пленок расплав полимера экструдирован через прямую щелевую головку на охлаждаемый барабан, называемый охлаждающим валком.

В процессе получения пленки раздувным, или рукавным методом, расплав полимера непрерывно экструдирован через головку с плоской кольцевой щелью. Получаемый рукав не сплющивается благодаря поддержанию внутреннего давления воздуха.

И в том, и в другом процессе расплав полимера быстро охлаждается и затвердевает, образуя пленку, которую сматывают в рулон и режут на размер.

Для увеличения прочности и улучшения барьерных свойств пленка может быть растянута, что позволяет ориентировать молекулы или в продольном (MD), или в поперечном (TD) направлениях.

Более плотное размещение молекул повышает барьерные свойства по отношению к газу и водяному пару, а их ориентация повышает механическую прочность пленки.

Большинство полимерных пленок прозрачны, и окрасить их красителями или путем добавления пигментов довольно трудно. Для получения непрозрачной пленки при ее изготовлении можно инициировать образование пустот, это приводит к внутреннему рассеянию света и придает пленке белый цвет с перламутровым оттенком.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

Разработан также способ окрашивания полимерных материалов в белый цвет с использованием соединений белого цвета.

Для изготовления пластиковых пакетов, пакетиков-саше, пакетов и внешней обертки применяют рулонные пленки из одного полимера, соэкструдированные пленки, а также пленки с покрытиями и ламинированные материалы.

Пластиковые сумки изготавливают путем фальцовки, обрезки и герметизации швов термосвариванием, с отрезанием пакетов друг от друга в ходе одной операции. Пластиковые пакеты обычно изготавливают из ламинированных материалов. Они могут формироваться на упаковочной машине из одного рулона фальцовкой или из двух рулонов с помощью термосварки трех кромок внутренних поверхностей пленок с этих двух рулонов перед фасованием и укупоркой. На таких фасовочных машинах пакеты перемещаются горизонтально, а продукт фасуется вертикально

Формирование поперечного шва сочетается с операцией резки, отделяющей пакеты друг от друга.

Таким образом, производство готовой продукции из полимеров очень разнообразно и индивидуально для каждого вида упаковки.

1.3.3 Оборудование для изготовления упаковки из полимеров

В мировой практике существует большое разнообразие технологических методов переработки полимерных материалов в тароупаковочные средства, реализуемых на соответствующих видах специального оборудования. Наиболее распространены среди них следующие: литьевое (инжекционное) формование, экструзионно- и инжекционно-раздувное формование, пневмо- и вакуумформование, механотермоформование, а также экструзионные технологии получения листовых и плёночных материалов [18].

Метод литьевого (инжекционного) формования термопластов реализуется с помощью специального оборудования, называемого литьевыми машинами (Приложение Б) и имеет ряд преимуществ по сравнению с другими методами формования изделий из полимеров:

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

- высокая производительность;
- высокий уровень механизации и автоматизации реализуемого процесса, отсутствие этапа получения заготовки для формования изделий;
- небольшое количество отходов;
- возможность формования изделий с практически любым заданным распределением толщины стенок.

К недостаткам следует отнести невозможность формования полых изделий закрытого типа (бутылок, канистр) и крупногабаритных изделий.

Реализация метода экструзионно-раздувного формования полимерной тары и упаковки (Приложение Б) заключается в следующем: исходный полимерный материал в виде гранул или порошка пластицируется вращающимся шнеком экструдера в его обогреваемом цилиндре и продавливается через формующий инструмент. Выходит из него в виде трубчатой (рукавной) заготовки и попадает в пространство между разомкнутыми половинами охлаждаемой раздувной формы, смонтированными на подвижных плитах приёмного устройства. По достижению заготовкой определённой длины полуформы смыкаются с захватом заготовки и её раздуванием сжатым газом, подаваемым в полость заготовки через раздув. После охлаждения раздувные формы размыкаются, и готовое полое изделие снимается.

Данный метод обладает рядом преимуществ:

- простота технологии и возможность полной автоматизации процесса формования;
- высокая производительность в сочетании с возможностью совмещения производства тары;
- относительно невысокая стоимость технологического оборудования и формующего инструмента.

К основным недостаткам метода относят его реализацию и наличие технологических отходов. Однако достоинства и технико-экономические показатели метода обеспечивают его развитие в условиях рынка.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

Метод инъекционно-раздувного формования (Приложение Б) заключается в том, что на первой стадии процесса методом литьевого формования получают трубчатую заготовку, называемую преформой, которую затем раздувают в полое изделие. Данный метод может осуществляться по двум технологическим схемам. Первая из них предусматривает раздувное формование полученных заготовок сразу, после стадии литьевого формования. В соответствии со второй схемой стадии получения заготовок и их раздувного формования в изделия осуществляются отдельно друг от друга.

Недостатки этого метода формования заключаются в высокой стоимости и промышленном использовании практически пока только одного полимерного материала – полиэтилентерефталата.

Метод пневмо - и вакуумформования полимерных изделий (Приложение Б) заключается в том, что закреплённая по контуру в зажимном устройстве и установленная над формой плоская (листовая или плёночная) заготовка разогревается нагревательным устройством до определённой температуры, а затем под действием перепада давления, создаваемого между поверхностями заготовки, происходит её формование в изделие.

Данный метод реализуется на различных типах вакуумформовочных машин, установках для механопневмоформования и разного рода нестандартном оборудовании. К его основным достоинствам следует отнести:

- возможность производства крупногабаритных изделий;
- простоту технологии;
- относительно невысокую стоимость основного оборудования и формирующего инструмента.

Основные недостатки:

- невысокая производительность;
- наличие вспомогательных технологических операций;
- зависимость от наличия исходных заготовок;
- большое количество технологических отходов.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

Метод механотермоформования (Приложение Б) отличается от метода пневмо- и вакуумформования только тем, что формование изделия из плоской заготовки осуществляется за счёт поступательного перемещения формующего устройства, вытягивающего предварительно нагретую заготовку, закреплённую зажимом. Метод реализуется на вакуумформовочных машинах, специальном штамповочном оборудовании и линиях производства тары из рулонных материалов. К основным его недостаткам следует отнести зависимость от вида листового или рулонного материала, относительно большое количество отходов и ощутимую разнотолщинность получаемых изделий.

Для производства рукавных плёнок применяется схема построения экструзионной линии по принципу «сверху-вниз». Плёнки в виде рукава, полурукава, полотна применяются для последующего изготовления различной пленочной продукции, упаковки, ламинированных, многослойных и комбинированных материалов и т. д. Водяное охлаждение плёнки позволяет получать материалы с высокими оптическими и прочностными характеристиками.

Производство полимерных плёнок базируется на экструзионных технологиях, реализация которых имеет две разновидности.

Полимерное сырьё в виде гранул из загрузочного бункера захватывается вращающимся шнеком червячного пресса и транспортируется им внутри цилиндра пресса, расплавляясь и гомогенизируясь. Далее получаемый расплав полимера продавливается вращающимся червяком через кольцевую экструзионную головку, выходя из неё в виде трубчатой заготовки, которая раздувается сжатым газом в рукавную плёнку, охлаждаемую обдувочным кольцом [6]. Полученная рукавная плёнка складывается специальным устройством и «отбирается» тянущим устройством, с которого затем поступает на устройство, обеспечивающее сматывание её в рулон.

Однако не все полимерные материалы способны раздуваться в оболочечные конструкции, и описанная технология не годится для производства плёнок из

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

таких материалов. В таких случаях применяют так называемый плоскощелевой метод, в соответствии с которым расплав полимера экструдирован через плоскощелевую экструзионную головку в виде полотна, которое «калибруется» в зазоре двух- или многовалковых гладильных каландров и окончательно охлаждается на рольганге.

Существующие технологии производства полимерных плёнок обеспечивают получение как однослойных, так и многослойных плёнок; производство последних сопряжено с большими сложностями как технологического, так конструктивного характера.

Все вышеперечисленные технологии показывают, что производство тары и упаковки из полимерных материалов – весьма сложный, многоуровневый процесс. Экономическая целесообразность которого определяется, серийностью производства изделия.

1.3.4 Способы печати на полимерных материалах

В отличие от бумаги – традиционного запечатываемого материала, физико-механические и поверхностные свойства полимерных плёнок оказывают на процесс и качество печати гораздо большее влияние. Особенно это касается прохождения плёнки по лентопротяжному тракту полиграфического оборудования.

Традиционно, физико-механические свойства полимерных плёнок оценивают тремя параметрами, формирующими их деформационные кривые:

- 1) пределом прочности материала при растяжении;
- 2) относительным удлинением при разрыве;
- 3) начальным модулем упругости.

Только последний, несёт информацию о поведении упаковочной плёнки при небольших деформациях, характеризующих её поведение под воздействием небольших растягивающих усилий как при изготовлении упаковки (включая печать), так и эксплуатации. Это является первым важным условием при печати,

поэтому нужно экспериментально определить минимальный уровень деформационной нагрузки на полимерную плёнку, не усложняющий печать [12].

Знания этих показателей не всегда достаточно для прогнозирования поведения полимерной плёнки в печати. Очень важна обратимость деформаций – реакция плёнки после снятия деформирующей нагрузки, определяемой растяжением образца полимерного материала в разрывной машине с заданным усилием. После снятия нагрузки фиксируется уровень минимальных нагрузок, при которых деформация будет максимально обратима.

Второе условие качественной печати на полимерной подложке – краска, хорошо смачивающая её поверхность. Достигается нужный уровень смачивания двумя способами – подбором растворителя краски с поверхностным натяжением, близким к критическому поверхностному натяжению плёнки или повышением её поверхностной энергии за счёт модификации плёночной поверхности химическими и физическими методами [9]. Широко распространены краски на основе водных латексов полимеров и сополимеров.

Увеличить уровень поверхностной энергии полимерных плёнок можно их обработкой в плазме коронного разряда, приводящей к гидрофилизации поверхности за счёт структурных и химических изменений в поверхностном слое полимера. Но, высокая гидрофильность, ещё не гарантирует удержания краски на запечатываемом полимере, который, помимо смачиваемости и устойчивости к деформационным нагрузкам, должен обладать определённой адгезионной способностью.

Проблема адгезионного закрепления печатных красок [3] на полимерных плёнках весьма актуальна в ходе создания и эксплуатации полимерной упаковки.

Для печати существуют два основных вида оборудования: машины листового и рулонного типа. Далее пойдет речь о машинах листового типа [8].

Полимерные материалы можно запечатывать самыми разными способами, среди которых следует отметить офсетную, трафаретную, тампонную и цифровую печать. Что касается цифровой печати, то возможность печати на полимерных

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

материалах (например, на прозрачных пленках для презентаций или самоклеяке) есть, но существуют большие ограничения по выбору материала (он должен быть сертифицирован производителем оборудования) и формату [16].

Привычный всем офсетный способ может использоваться для печати по полимерам в очень ограниченном объеме. В ряде случаев удастся подобрать краску, которая будет нормально закрепляться, но это скорее исключение, чем правило.

Далее рассмотрим УФ-офсетную технологию. Одной из главных целей этой технологии как раз и является печать на полимерных непитающихся материалах. В этой технологии существенно более широкий выбор запечатываемых материалов (хотя, конечно, «на всем подряд» печатать не получится) [15]. В развитых странах эта технология быстро прогрессирует и, по всей видимости, скоро станет доминирующей в данном секторе полиграфии.

Еще одним интересным способом декорирования полимерных материалов следует считать трафаретную печать. Главное ее достоинство – способность печатать на самых различных полимерных материалах, даже тех, которые изначально не предназначены для полиграфии. Определяется это большим разнообразием существующих красок для трафаретной печати, причем как на основе химических растворителей, так и УФ-закрепляемых. Почти всегда можно подобрать какую-либо краску для материала, который требуется запечатать. Толстые слои краски позволяют печатать на цветных материалах, и создавать белый грунт на темном материале для последующей полутонной печати.

Очень часто для работы с полимером используют обе технологии печати: как офсетную, так и трафаретную.

Для печати на гибких рулонных материалах (полимерные пленки, бумага, фольга) в основном используется два способа печати: флексографская и ротатравюрная.

Ротатравюрная печать основывается на принципе так называемой глубокой печати. Он заключается в переносе краски на запечатываемый материал с

помощью рельефных металлических печатных валов с углубленными печатающими элементами. Главным достоинством этого вида печати служит высокое качество получаемого изображения. Это возможно благодаря тому, что краска не подвергается прессованию и сохраняет свой естественный блеск и красоту в отличие от других методов печати.

Флексографическая печать отличается относительной простотой по сравнению с другими способами печати, низкими затратами на подготовку к работе и в тоже время высокой производительностью.

Современная флексографическая печать позволяет получать оттиски высокого качества на самых разнообразных материалах. Флексографические машины можно подразделить по виду построения на секционные, ярусные (стакеры) и планетарные (с центральным барабаном). Машины с центральным барабаном обеспечивают самую качественную печать на легко растягивающихся материалах типа полипропилена и полиэтилена. Делают они это за счет того, что формные цилиндры расположены вокруг одного большого печатного цилиндра, и запечатываемый материал, в процессе прохода через все формы не смещается относительно его поверхности [2].

Несомненно, глубокая печать выигрывает за счет несколько более высокого качества, ожидаемого производителями и продавцами товаров. С другой стороны, по экономическим показателям флексопечать эффективнее, а темпы технологического развития всё больше повышают шансы на первенство этого процесса. Таким образом, на перспективу потребительского выбора, влияют динамично меняющиеся экономические и технологические факторы.

1.4 Анализ рынка полимерных упаковочных материалов России

Применение полимеров в пищевой промышленности является одним из самых быстрорастущих сегментов индустрии. Причиной этого являются те преимущества и потребительские свойства, которые способны обеспечить использование полимерных материалов в упаковке.

В качестве ключевых тенденций, которые способствуют увеличению потребления гибкой полимерной упаковки, отмечаются:

- 1) увеличение спроса на специальные материалы с барьерными свойствами, необходимыми для конкретного продукта. Это обуславливает увеличение потребления таких материалов как BOPET, EVONH и PA;
- 2) уменьшение толщин пленочных материалов, продиктованное необходимостью экономической и экологической эффективности;
- 3) рост применения комбинированных материалов на основе полимерных пленок;
- 4) перспективность таких технологий как: ламинирование; производство биоразлагаемых полимерных материалов; материалы, пригодные к переработке.

Гибкие полимерные материалы – самый крупный сегмент рынка гибкой упаковки. Как уже отмечалось, одной из ключевых тенденций рассматриваемого рынка выступает повышение спроса на специальные упаковочные материалы. Поэтому определенные сегменты рынка гибкой упаковки, которые обеспечивают производство пленок с заданными свойствами, являются динамично растущими сегодня и с потенциалом роста в будущем.

По данным журнала Эксперт-Урал №13 (722) 27.03.2017 г. уже более 10 лет в регионе наблюдается положительная динамика развития промышленного производства: по сравнению с 2006 г. его объем увеличился втрое (по РФ – в 1,15 раза) [17]. Фактически с нуля появились отрасли, представленные новыми индустриальными гигантами с современными технологиями и высокой производительностью труда: нефтепереработка, нефтегазохимия, полимерная промышленность, черная металлургия для строительной и машиностроительной отраслей, стекольное производство, биотехнологии. Только за последние 3 года открыты 25 крупных промышленных производств, 7 из которых созданы компаниями с иностранным капиталом, а также несколько сотен новых производств в сфере малого и среднего бизнеса. При поддержке правительства

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

области организованы около 10 тыс. новых рабочих мест, а в 2021 г. таких будет 50 тыс.

В целом, стоит отметить, что с конца 2014 г. и по настоящий момент российский рынок пленок, как и вся российская промышленность, оказался в состоянии кризиса. Но основные марки полимерных пленок, в 2014 г. до кризиса выросли в цене на 15-35%. А при этом, полимерная упаковка подорожала «только» на 5-10%.

Все это, в совокупности с ухудшением экономической ситуации в основных потребляющих отраслях, привело к резкому сокращению спроса на полимерные пленки.

Полимерная стерильная упаковка, по оценке MarketsandMarkets, в 2014 г. занимала в сегменте стерилизованной упаковки самую большую долю и большая часть пришлась на термоформованные полимерные лотки. В прогнозируемом периоде 2017 г. эта группа будет расти самыми быстрыми темпами.

По данным американского агентства MarketsandMarkets, результаты исследования на тему «Рынок стерилизованной упаковки (из пластика, стекла и других материалов)» показали что, объем рынка данных изделий с 2016 по 2020 гг. будет расти на 5,72% ежегодно.

Рынок стерильной упаковки растет благодаря ее массовому использованию в фармацевтической и биологической отраслях. Факторами роста являются: старение населения, рост количества людей с хроническими болезнями, общее повышение интереса к теме здоровья, непрерывные инновации и технологические разработки в медицине и фармацевтике.

Значительное снижение импортных поставок, дало возможность российским производителям увеличить свою долю на рынке.

В 2015-16 гг. российский рынок термоусадочных пленок в натуральном выражении сократился на 1-3% и составил 120,5 тыс. т. В 2017 г. возможен небольшой рост в диапазоне 1-3% на основные «двигатели» отрасли, соответственно объем производства составит примерно 124,5 тыс. т.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

В настоящее время в России основными производителями стретч-пленки являются 6 предприятий: компания «Регент-Стретч» (Москва, входит в ГК «Регент»), ООО «Упаковка и сервис», ООО «Лава» (Смоленская обл.), ЗАО «ВариоПак» (Санкт-Петербург), ООО «БИАКСПЛЕН НК» (Самарская обл.) и ООО «Пластбалт» (Калининградская обл.).

Кроме вышеперечисленных компаний, относительно крупным производителем стретч-пленки можно назвать ООО «Десногорский полимерный завод» (Смоленская обл.), производственные мощности которого позволяют выпускать около 2,5-3 тысяч тонн стретч-пленки ежегодно.

Выводы по разделу один

Необходимо отметить указанные выше достоинства и факты в быстрорастущем сегменте полимерной отрасли. Гибкие полимерные материалы на данный момент являются наиболее выгодной, по целому ряду показателей, упаковкой и занимают всё большую долю рынка.

Полимерная упаковка со своей долговечностью и другими отличительными свойствами, имеет все шансы вытеснить другие виды упаковок с рынка.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

2 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «КОНТРОЛЬНЫЙ ПАКЕТ»

2.1 Общая характеристика предприятия и его основные направления деятельности

Предприятие ООО «Контрольный пакет» это – завод по производству гибкой полимерной упаковки, основанный в 2005 г.

Завод работает по системе менеджмента в соответствии с международным стандартом ISO 9001:2008.

На предприятии все время отслеживают тенденции рынка и ожидания потребителей, чтобы вовремя предложить упаковку с необходимыми свойствами, в тоже время на заводе работают над внедрением технологий, которые позволяют снижать себестоимость продукта.

Персонал компании повышает свой профессиональный уровень ежегодно, обучаясь на различных тренингах, курсах и семинарах, также предприятие участвует в выставках в разных городах России и Казахстана, посещает отраслевые мероприятия и принимает участие в конкурсах упаковки.

В компании работает профессиональная дизайн-студия, оказывающая услуги по разработке дизайнов упаковки, подготовке макетов к флексопечати, осуществляют допечатную подготовку и заказ флексоформ.

Производственный блок предприятия включает в себя все необходимое оборудование для производства качественной упаковки. Также на предприятии есть свой отдел технического контроля, который позволяет на месте измерять показатели качества, начиная с покупки сырья, контроля в процессе производства и заканчивая отгрузкой упаковки клиенту.

В компании тщательно подходят к выбору сырья и материалов, технологий, оборудования, хранения и логистики, ведь от этого зависит конечный результат.

На заводе работает цех вторичной переработки, который позволяет перерабатывать большую часть отходов производства. Все отходы и бытовой мусор собирают и сдают переработчикам. Выбросы вредных веществ в атмосферу

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

поддерживают в пределах установленных норм. В цехах установлены пылесборники пыли полиэтилена, степень очистки которых 99,9%. Соблюдаются все нормы аварийной и пожарной безопасности.

Основными направлениями деятельности предприятия являются упаковки для:

- колбасных изделий и мясных полуфабрикатов;
- продуктов глубокой заморозки;
- мяса птицы;
- снэков;
- кондитерских изделий;
- хлебобулочных изделий;
- бакалейных изделий;
- молока и молочных продуктов;
- напитков;
- овощей и фруктов;
- удобрений и грунтов;
- бытовой химии;
- строительных материалов;
- фирменных пакетов и серийных пакетов.

На диаграмме продукции (Приложение В) детально показано процентное соотношение производимой продукции. Основная доля полимерных пленок, а именно 77%, идет на производство для пищевой отрасли.

Предприятие имеет достаточно много заказов, но в основном в ООО «Контрольный пакет» получается всего три вида готовой продукции:

- полимерная пленка;
- пакет типа «саше»;
- пакет-майка.

Также в ООО «Контрольный пакет» запатентованы свои бренды, такие как молочная пленка «Ufina», упаковочный материал «Poleana» и трехслойная

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

парниковая пленка «Теплый сад». Работают представительства данной компании в разных городах России: Новосибирск, Барнаул, Томск, Магнитогорск, Челябинск, Оренбург, Ростов-на-Дону, Пятигорск, Ульяновск, Москва.

2.1.1 Организационно-правовая форма и структура предприятия

Выбор организационно-правовой формы во многом обусловлен совокупностью субъективных возможностей предпринимателя и объективной действительностью.

Под организационно-правовой формой понимается способ закрепления и использования имущества хозяйствующим субъектом и вытекающие из этого его правовое положение и цели предпринимательской деятельности.

Правильно выбранная организационно-правовая форма предприятия может дать учредителям дополнительные инструменты для осуществления своих планов по развитию и защите бизнеса. Чаще всего регистрируют общества с ограниченной ответственностью (ООО), закрытые акционерные общества (ЗАО) и индивидуальных предпринимателей без образования юридического лица (ИП). Каждая из этих форм имеет свои преимущества и недостатки и используется в зависимости от тех задач, которые предстоит решать предпринимателям.

Организационно-правовая форма управления предприятия ООО «Контрольный пакет» – это общество с ограниченной ответственностью.

Структура работы организации представляет собой линейно-функциональную форму, которая включает в себя звенья (отделы), уровни (ступени) управления.

Эта организационная структура является оптимальным вариантом для общества с ограниченной ответственностью. Она представляет собой синтез линейной и функциональной организационных структур.

Линейно-функциональная организационная структура управления подразумевает наличие общего руководителя и начальников подразделений, которые должны разделять свое воздействие на сотрудников в соответствии с поставленными перед ними задачами.

Заводом руководит генеральный директор (Приложение В), которому, в свою очередь, подчиняются директора по коммерческим, экономическим вопросам, исполнительный директор и директор по инновациям, также в подчинении служба безопасности и т. д.

Ведомства, которыми руководят директора, тесно сотрудничают друг с другом, к примеру, отдел по подготовке производства, а также взаимодействие инженера-технолога на производстве с другими работниками (Приложение В).

Отдел по подготовке производства:

1) получает от генерального директора оперативные задания и передает информацию о проделанной работе, новых видах продукции и о нестандартных заказах;

2) получает от главного технолога информационно-консультационную помощь и передает заключения по тестовым образцам, а также изменения в технологических операциях;

3) получает от производства сведения об остатках материалов, информацию о неполадках и указания по работе, технологические инструкции по устранению неполадок;

4) получает от склада сведения о наличии остатков материалов и отдает информацию о наличие сырья;

5) получает от отдела контроля информацию о нарушениях в изготовлении и отдает технические указания по их устранению;

6) получает от отдела кадров табель с расписанием и передает заявки на повышение квалификации, подбор персонала.

Инженер-технолог на производстве также непрерывно взаимодействует с ведомствами:

1) исполняет приказы вышестоящих руководителей;

2) прорабатывает с заказчиком образцы на предмет изготовления на предприятии;

3) отдает заказы на склад;

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

- 4) распоряжается работой на производстве;
- 5) осуществляет консультационную помощь менеджерам по продажам по техническим вопросам;
- 6) курирует на предприятии отдел технического контроля;
- 7) передает отчеты о работе бухгалтерии.

Таким образом, тесным взаимодействием и ответственностью каждого за свою работу и осуществляется функционирование предприятия ООО «Контрольный пакет».

2.1.2 Описание технологического процесса работы предприятия

Основным направлением завода ООО «Контрольный пакет» является изготовление полимерных пленок. Предприятие работает в четыре смены, все дни в неделю, без праздников и без учета выходных дней.

Процесс изготовления пленок начинается с закупки предприятием сырья. Сырьем для производства пленок служат гранулы полимера ПЭВД, ЛПЭВД, ЛДПЕ и ПЭНД [4]. Такие гранулы закупаются в готовом виде и поступают со склада сразу в экструзионную установку. На предприятии стоят 6 машин экструзионного типа для выдува однослойных пленок из гранулированных материалов и одна машина для выдува трехслойных пленок. Оборудование стоит таким образом, чтобы можно было оперативно загрузить погрузчиком сырье. Экструзионные машины смонтированы вдоль одной линии, что позволяет осуществить подвод силовых и тепловых устройств оптимальным образом.

После выдува пленки на экструзионном оборудовании, погрузчик перевозит бобину с пленкой на установку флексопечати. Флексографические печатные машины в количестве 2 единиц расположены также в ряд, непосредственно рядом с зоной экструзии. Таким образом, зона проезда погрузчика одна и та же, что позволяет контролировать безопасность передвижения.

На данном предприятии, флексографические печатные машины используют краски, которые смешиваются самостоятельно при помощи специального веера «Pantone», так как закупать готовые цвета не выгодно. Работники смешивают

цвета в специальном цехе с краской, то, что остается – уходит в слив, а затем перерабатывается в чистую краску. Далее происходит загрузка краски в печатную машину и печать тиража.

Отпечатанный материал отвозят погрузчики и загружают в бобинорезательный аппарат. Разрезать бобины необходимо из-за того, что на начальном этапе в экструзионной установке изготавливаются бобины, размеры и вес которых превышают дальнейшие возможности машин в цепочке производства. В экструдерах получается выдуть рулон пленки до 750 кг и шириной до 1350 мм, а бобинорезки для будущей обработки материала разрезают полимерную пленку по 20 кг и шириной, необходимой для изготовления готовой продукции.

На следующем этапе производства происходит обработка получившейся пленки в ламинаторе. С помощью ламинатора полимерная пленка приобретает особые свойства и получает защитный слой. Загрузка в ламинатор происходит также с помощью погрузчика, поэтому оборудование установлено рядом с зоной проезда.

Полученный полуфабрикат направляют в цех пакетосварки и формировки погрузчиком. В цехе стоят 2 машины для формировки пакетов, 2 машины для сварки и 1 машина для высечки ручек. Между собой линии сборки пакетов связаны конвейером.

Под пакетоформирующей машиной понимается автономный станок, который из какого-либо готового материала производит заготовки для получения пакета или уже готовый пакет. Устройство такого автоматического станка представляет собой составляющие: размотчик, система разделения полотна, система регулирования натяжения, складывающий треугольник, клеевая система, фальцеобразователь, перфоратор, пробойники отверстий, система подачи материала в зону сварки, зона сварки, система вентиляции, система транспортировки пакетов, зона штабелирования, робот для складирования

пакетов, система управления, система смазки, система подготовки и распределения энергоносителей, система безопасности.

Производственные отходы пленки перерабатывают – нарезают и вытягивают в нити из переработанной шелухи, чтобы получить снова гранулы полимера. Таким образом, такое производство называется производством полного цикла, оно экологично и соответствует современным стандартам, и требованиям безопасности.

2.1.3 Требования к безопасности на предприятии

Проведение инструктажа проводится на предприятии, все работники обязаны знать правила техники безопасности и производственной санитарии. Инструктаж основан на технике безопасности, требования к санитарии, правила технических эксплуатаций. Инструктаж по безопасности труда бывает вводным, первичным, повторным, внеплановым и целевым.

Вводный инструктаж рассказывается всем вновь прибывшим на работу, независимо от должности, стажа работы, образования. Инструктаж проводится по программе, утверждённой руководителем предприятия. В процессе проведения работника знакомят с:

- основными положениями трудового законодательства;
- правилами внутреннего распорядка труда;
- порядком составления акта о несчастном случае;
- требованиями к личной гигиене и содержанию рабочих мест.

Вводный инструктаж проводят в кабинете с использованием технических средств обучения и наглядных пособий (плакаты, макеты, видео, презентации и т.п.).

Работник расписывается в специальном журнале после прохождения инструктажа.

Первичный инструктаж проводят со новыми сотрудниками, выполняющими новую для них работу. Первичный инструктаж на рабочем месте проводят с каждым работником или учащимся индивидуально с практическим показом

безопасных приёмов и методов труда. Рабочие допускаются к самостоятельной работе после стажировки, проверки приобретенных знаний и навыков безопасных способов работы.

Для проверки и повышения уровня знаний и навыков безопасной работы на предприятии проводится повторный инструктаж. Данный вид инструктажа работники проходят не реже, чем через полгода после проведения очередного инструктажа, за исключением тех работников, которые не связаны с использованием в их трудовой деятельности инструментов и оборудования. Повторный инструктаж проводят индивидуально или с группой работников, обслуживающих однотипное оборудование.

Внеплановый инструктаж проводится:

- при появлении новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда;
- при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- при нарушении работниками требований безопасности труда, которые могут привести к травме, взрыву, аварии, пожару или отравлению;
- по требованию органов надзора.

Целевой инструктаж проводят в случаях поручения работнику выполнения разовых работ, не связанных с его прямыми трудовыми обязанностями.

Все виды инструктажей регистрируется в соответствующих журналах проведения инструктажей с указанием подписи инструктируемого и подписи инструктирующего, а так же даты проведения инструктажа.

Пожарная безопасность предусматривает предупреждение возгораний на предприятии. При пожаре устанавливаются причины нарушений правил пожарной безопасности, несоблюдение технологических процессов, использование неисправных приборов и оборудования, самовозгорание.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

По пожарной безопасности предусмотрены инструкции, указания, правила, предупреждающие возможность возгораний взрывоопасных и горючих веществ, используемых на предприятии. Не допускается курение, использование подручных средств, работа при плохой освещенности. Нельзя загромождать проходы сырьем, готовой продукцией. Работники должны уметь использовать средства пожаротушения, сигнализации, к которым должен быть доступ. Должны присутствовать планы эвакуации и световые указатели.

Обязательным направлением организации труда является улучшение условий труда. Для увеличения работоспособности, снижения утомляемости и сохранения здоровья работников большое значение имеет создание комфортных условий на производстве. Доля ручного труда сокращена за счет механизации и автоматизации процессов. Для облегчения тяжелых и трудоемких работ используют погрузочно-разгрузочные устройства, подъемно-транспортное оборудование и средства малой механизации.

На предприятии созданы нормальные психофизиологические, санитарно-гигиенические, микроклиматические и эстетические условия труда, снижающие утомляемость работников.

Основными требованиями в производстве является организация рабочих мест. Рабочим местом называется часть производственной площади, где работник выполняет отдельные операции, используя при этом соответствующее оборудование, инвентарь, инструменты.

Площадь рабочего места организована на предприятии достаточно, чтобы обеспечить рациональное размещение оборудования, создание безопасных условий труда, а также удобное расположение инвентаря, инструментов.

Рабочие места в цехе располагаются по ходу технологического процесса и делятся на: специализированные и универсальные. Специализированные рабочие места организованы для работников, которые в течение рабочего дня выполняют одну или несколько однородных операций, например участок пакетосварки.

Универсальные рабочие места на предприятии организованы там, где осуществляются несколько неоднородных операций, например участок экструзии.

Организация рабочих мест учитывает антропометрические данные строения тела человека, т.е. на основании роста человека определяются глубина, высота рабочего места и фронт работы для одного работника. Размеры производственного оборудования настроены такими образом, чтобы корпус и руки работающего находились в наиболее удобном положении, стол имеет выдвижные ящики для инвентаря, инструментов.

Используют на предприятии секционно-модулированные столы для малой механизации.

Достаточная площадь в зоне рабочего места исключает возможность производственных травм, обеспечивает подход к оборудованию при его эксплуатации и ремонте.

2.2 Инженерно-организационные аспекты предприятия

Производственное здание завода располагается на территории земли общей площадью 0,044 кв.км. Здание имеет транспортные подъезды: автомобильный и железнодорожный пути. Въезд и вход на предприятие осуществляется через контрольно-пропускной пункт. На 1 этаже здания завода располагается производство и складские помещения, 2 этаж – административно-управленческий.

Здание построено из железобетонных плит. Все стены капитальные, кирпичные, кровля жесткая, высота потолка в производственном цехе составляет 12 метров, и в административных помещениях – 3 метра. Производственное помещение построено с колоннами, оборудовано по потолочному периметру принудительным освещением и вентиляционными коробами. По местам установленного оборудования подведены силовые и водоснабженческие линии.

Производственное помещение завода делится на участки такие как:

- 1) участок руководства;

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

- 2) участок допечатной подготовки;
- 3) участок производства;
- 4) участок пакетоформ;
- 5) участок переработки;
- 6) участок складского оборудования;
- 7) участок смешения красок.

На втором этаже административно-бытовых помещений располагается руководство, также как и участок допечатной подготовки. Все остальные участки расположены на первом этаже основного здания и пристройки.

На заводе располагаются 3 склада, которые принимают сырье и материалы, хранят и выдают готовую продукцию.

Система складского хозяйства обеспечивает снабжение предприятия всеми видами материально-технических ресурсов.

Первый склад – это склад полуфабрикатов и готовой продукции. Склад также капитальное строение, с отоплением, в котором поддерживается температура, как и в цехах предприятия 20-30 градусов.

Второй склад с легковоспламеняющимися продуктами, там хранятся растворители, клеи и краска. Он выполнен из огнеупорных материалов.

Третий склад для поступающего сырья, холодный.

Склады пополняются ежедневно, по несколько раз в день, также одновременно может осуществляться как отгрузка, так и выгрузка.

Тип хранения на складах – стеллажный. Такой тип хранения лучший вариант размещения большого количества товаров, позволяющий не только сэкономить имеющуюся площадь, но и обеспечить быстроту доступа к грузам. Строгая организованная система позволяет размещать различные группы товаров в соответствии со всеми правилами складирования.

В общей сложности на складах может храниться около 250 т продукции/сырья.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		39

Каждый склад оснащен противопожарными дверьми, а на складе с легковоспламеняющимися продуктами специально установлены дополнительные окна.

Из склада сырье и материалы транспортируются в производственный цех, где осуществляется изготовление полимерной пленки, печать и ламинация, после этого полуфабрикаты переносятся в пакетформирующий цех, где происходит отделочные операции. Далее полученная продукция поступает на второй склад с готовыми изделиями, где он хранится до выдачи заказчику.

В процессе получения материалов на склад осуществляется проверка и контроль их по параметрам: количество, масса, объем, соответствие стандартам. При обнаружении нарушений поставщикам может быть предъявлена рекламация, т. е. претензия по поводу ненадлежащего качества или неправильного количества поставляемого товара.

Ответственный за поступление и хранение на склад контролируется бухгалтерской службой, которая учитывает количество, проводит инвентаризацию материальных ценностей.

Правильная инвентаризация запасов склада позволяет выявить излишние потери, выявить причины перерасхода материалов, не допустить появление большого количества не востребованных запасов.

2.3 Описание характеристик оборудования на предприятии

Завод ООО «Контрольный пакет» это предприятие полного цикла, который начинается созданием материала для упаковки и заканчивается выпуском готовой продукции.

Процесс производства готовой продукции происходит в несколько этапов:

- допечатная подготовка;
- печать;
- постпечатная обработка.

Допечатная подготовка начинается с экструзионного участка. Экструзия – процесс получения плёнок из гранулированного полимерного сырья.

Созэкструзионная установка позволяет перерабатывать различные виды полимеров, их смеси и композиции и обеспечивать соответствие жестким требованиям, предъявляемым к качеству пленочного материала.

Комплексная созэкструзионная установка позволяет производить трехслойную упаковочную пленку с малыми показателями разнотолщинности, заданными прочностными, барьерными и оптическими свойствами. На экструзионном участке предприятия находится 7 выдувных единиц: 6 однослойных и 1 трехслойная. Завод изготавливает пленку в виде рукава, полурукава и полотна, из материалов: ПЭВД, ЛПЭВД и ПЭНД (Приложение В).

После изготовления пленки на этапе допечатной подготовки следует печать на флексографской машине SOMA FLEX MIDI 127-8-E (Приложение Г).

Флексография на предприятии отличается оперативностью и высоким разрешением. Печатные машины позволяют выполнять полноцветную печать 8-ю цветами на различных упаковочных материалах. Используемые серии красок сертифицированы для контактов с пищевыми продуктами.

Достоинства работ, выполненных на SomaFlex:

- 1) асинхронные электродвигатели в комбинации с частотными преобразователями обеспечивают быстрый и плавный разгон и торможение движущихся элементов;
- 2) приводы машины позволяют достигнуть очень низкого уровня натяжения пленки, что является важным для запечатки тонких материалов;
- 3) прямые привода формных и растровых валов, включая электронику управления и программное обеспечение, гарантируют надежный и многими приложениями проверенный уровень освоения «gearless» технологии.

Бесшестеренная технология или «gearless» позволяет подгонять длину оттиска на широкорулонной машине из-за своей конструкции. Такие машины уникальны тем, что абсолютно все функции обеспечиваются сервоприводами.

Подгонка длины оттиска в этом случае осуществляется как изменением диаметра формного цилиндра, так и установкой разницы угловых скоростей печатного и формного цилиндров. Бесшестеренные машины оснащены независимыми двигателями для каждого цилиндра, что позволяет варьировать длину печатного оттиска, тогда как в машинах с традиционным приводом печатных секций оператор машины ограничен регулировкой в пределах шага одного зуба шестерни.

Процессы постпечатной обработки полимерных материалов на предприятии предствалены такими видами как резка и ламирование.

Парк оборудования предприятия располагает двумя автоматическими машинами для нарезания бобин, которые используются для резки и перемотки различных рулонных материалов, поскольку после печати

Нарезание бобин – это достаточно сложный технологический процесс. На данном этапе производства полотно разрезается на рулоны заданной ширины и диаметра. Благодаря высокотехнологичному оборудованию, производятся упаковочные рулоны с идеально ровными торцами. Производимое полотно имеет стабильно заданное натяжение на всех участках рулона.

Процесс резки осуществляется машиной SOMA VENUS II, она содержит в себе такие элементы как: система «ассистент для позиционирования ножей», автоматическая система установки втулок, контактный дисплей, усовершенствованный соединительный стол, сегментный прижимной вал, интегрированная система съёмки рулонов, поворотная съёмная стойка и система для устранения отрезанной кромки материала.

При скорости 800 м/мин, может достигать измельчения, ширина материала до 1850 мм.

Бобинорезка SOMA VENUS II может использоваться при любом спектре материалов.

Натяжение на размотке регулируется за счет пневматического тормоза и системы «балерина».

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

SOMA VENUS II имеет точную боковую регулировку с угловым управляющим валом и эксцентрическим валом для тангенциального резания. Высокое качество резания достигается с помощью дисковых ножей.

При всей своей сложной конструкции и множество функций достаточно прост в управлении и обслуживании. Имеет 2 контактных дисплея Touch Screen, удобный соединительный стол, счетчик меток совмещения, интегрированную систему съёмки рулонов (Приложение Г).

Также разрезка бобин происходит на ещё одной машине предприятия PLUTO 1350 (Приложение Г). Эта машина характеризуется более массивной конструкцией, большей стабильностью и более высокой скоростью работы со сложным в обработке материалом. Машина также оснащена автоматическим позиционированием ножей, усовершенствованной системой намотки, контактным дисплеем или лазерным наведением бобин.

Ламинирование на производстве осуществляется с помощью ламинатора SOMA LAMIFLEX.

Дуплексный бессольвентный ламинатор Lamiflex E, к преимуществам которого относится повышенная производительность. Машина позволяет работать с широкой шкалой материалов: BOPP, PET, PE, LD PE, OPA, CAST PP, алюминиевая фольга и бумага (Приложение Г).

Конечным этапом изготовления продукции на предприятии является линии пакеформировки. Машины для пакетосварки характеризуются высокой скоростью работы, прочностью сварных швов и точностью работы строго по рисунку (Приложение Г). На заводе изготавливаются пакеты различных модификаций: с усиленной прорубной, петлевой, пластиковой ручкой, с закруглённым дном.

2.4 Формулирование проблемы

2.4.1 SWOT-анализ предприятия

Для формулирования проблемы необходимо провести SWOT-анализ предприятия ООО «Контрольный пакет».

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

Рассмотрев слабые и сильные стороны предприятия, можно выделить следующие сильные стороны:

- качественный товар (соответствует всем нормативам);
- высокая квалификация персонала (постоянно проходят повышение квалификации);
- уровень сервиса (работа всегда выполняется в срок, с клиентами работает специально обученный персонал);
- максимальная загрузка предприятия (производство осуществляется в 4 смены).

В качестве слабых сторон предприятия стоит отметить следующие:

- мало прорекламированный бренд;
- выпуск однотипной продукции.

Рассматривая угрозы предприятия, выделим следующие:

- экономическая ситуация;
- высокая активность конкурентов.

Исходя из SWOT-анализа, потенциальные возможности ООО «Контрольный пакет» установлены:

- расширение видов изготавливаемой продукции;
- выход на монополизацию по изготовлению полимерных пленок.

Для того, чтобы улучшить работу компании необходимо провести ряд исследований разного направления, поэтому необходимо сделать ещё одну диаграмму с помощью системного подхода проектирования предприятия – создания Домика качества предприятия.

2.4.2 Домика качества предприятия

Домик качества – это матрица потребительских требований, переводящая потребности в показатели качества.

На первом этапе определены требования потребителей:

- качество продукции;
- уровень цен;

- скорость выполнения;
- оригинальность;
- объем тиража.

На втором этапе мы определили пять характеристик продукции:

- техническое оснащение;
- квалификация персонала;
- распределение нагрузки;
- производственная площадь;
- качество материала.

На третьем этапе поставлен коэффициент весомости. На следующем этапе установим степень связи характеристики продукции и требований потребителей:

-  – высокая;
-  – средняя;
-  – слабая.

Определим рейтинг компаний и планируемых показателей. Расчет коэффициента отклонения находится по формуле: рейтинг конкурента разделить на рейтинг предприятия. Абсолютный вес рассчитан по формуле: произведение коэффициента весомости и коэффициента отклонения. Предельный вес качества определяется в процентах. Последним этапом развертывания функции качества является расчет интегрального показателя.

На основе этого анализа, было проведено сравнение ООО «Контрольного пакета» и их конкурентов в приложении Д.

Выводы по разделу два

В результате исследований были выявлены слабые места предприятия.

Таковыми местами явились: уровень цен, оригинальность и объем тиражирования. Таким образом, проанализировав с помощью SWOT-анализа и Домика качества предприятие ООО «Контрольный пакет» и рассмотрев все аспекты работы предприятия, была определена основная проблема предприятия:

выпуск однотипной и простой продукции (полимерная пленка). Поэтому компания теряет потенциальных покупателей.

Чтобы решить данную проблему, необходимо расширение видов изготавливаемой продукции. Для конкурентоспособной и успешной работы на рынке упаковочной отрасли, предприятию необходимо расширить спектр выпускаемой продукции, добавив машину для изготовления пакетов типа «Дой-пак», которые являются наиболее востребованными на рынке.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВОГО ВИДА УПАКОВКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ООО «КОНТРОЛЬНЫЙ ПАКЕТ»

3.1 Организационно-технологическое проектирование

При разработке и внедрении новой продукции на предприятии необходимо учитывать организацию технологических процессов предприятия.

Организационно-технологическая документация является составной частью создания новых проектов на предприятии. Состав и содержание таких проектов предусмотрены требованиями СНиП и ГОСТ.

В состав организационно-технологической документации обычно входят календарные планы, технологические карты, чертежи, проекты, графики потребности в материалах, машинах и рабочих кадрах.

В качестве исходных данных для разработки проекта предоставлены следующие документы: план предприятия, сведения о работающих, техническая документация на оборудование и экономические показатели.

Для того, чтобы оценить систему работы предприятия была составлена принципиальная технологическая схема производства (Приложение В, рисунок В.4).

Принципиальная технологическая схема производства дает информацию о последовательности технологических операций и основном технологическом оборудовании. Благодаря наглядности схемы и основных характеристик оборудования, а также данных предоставленных предприятием можно сделать выводы о загруженности участков производства и простое оборудования (Приложение Е).

Как видно из принципиальной схемы на экструзионном участке 7 единиц оборудования, которые выстроены вдоль одной линии, связанной транспортными потоками. Экструдеры отличаются друг от друга мощностью, используются для получения различных пленок с разными характеристиками и с минимальными затратами на настройку нового вида продукции. Поэтому текущая загруженность

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47

экструдеров минимальна, т. к. объем партий-заказа не большой. По данным предприятия с учетом технических возможностей и настройки машин по всей технологической цепочке для обеспечения бесперебойной работы 200 кг пленки в сутки, что составляет по загрузке суммарно 8% (приложение Е). Участок пакетосварки и формировки загружен на 100%. Флексопечатные машины также настроены на различную фактуру материала и имеют разные резинотканевые полотна для печати с разным натяжением, что позволяет минимально тратить время на подготовку к печати продукции. Но из-за учета загруженности на участках пакетосварки и формировки, недозагружен участок печати на 95%. Таким же образом настроено оборудование участка резки и ламинации, и загрузка по оборудованию составляет 5% и 8% соответственно (Приложение Е).

Следовательно, для увеличения эффективности использования существующих производственных мощностей необходимо после участка ламинации добавить новый участок – производство пакетов «Дой-Пак». Для этого сначала проведем оценку производственных площадей.

3.2 Проектирование производственных площадей

Для внедрения нового участка упаковки на производство, необходимо знать свободную площадь, не занимаемую оборудованием. Далее будут произведены расчеты, с целью нахождения свободной площади, для установки нового оборудования.

Для того, чтобы рассчитать свободную площадь, которую в последствии можно занять новым оборудованием нужно воспользоваться формулой расчета:

$$S_c = S_o - \sum S_{mi}, \quad (1)$$

где: S_c – свободная площадь;

S_o – общая площадь;

$\sum S_{mi}$ – сумма площадей, занимаемых производственной мебелью, оборудованием.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

Сделаем расчет свободной площади на производственном участке предприятия ООО «Контрольный пакет». Исходя из собранных данных на заводе, общая площадь производственного участка составляет порядка 205200 кв.м. Далее данных, мы можем вычислить свободную площадь по приведенной выше формуле:

$$S_c = 205\,200 - (1\,410 + 1\,456 + 85,84 + 15,5 + 3 + 72 + 2 + 24,32) = 202\,131 \text{ кв.м.}$$

Получившаяся площадь и есть свободная площадь на производстве.

Для внедрения в производство нового вида упаковки предполагается автоматическая установка для изготовления пакетов типа «Дой-Пак» АИДП.

Исходя из данных, следует рассчитать вместимость печатного оборудования на предприятие.

Для того, чтобы рассчитать площадь, занимаемую тем или иным оборудованием необходимо использовать формулу:

$$S_y(j) = K_y(i) \times S_{mi}, \quad (2)$$

где: $K_y(i)$ – общий усредненный коэффициент для производственных подразделений;

S_{mi} – сумма площадь, занимаемая производственной мебелью, оборудованием.

Таким образом, используя формулу 2 получаем:

$S_y(j) = 3,8 \times (3,5 \times 0,8) = 10,64$ кв. м – предполагаемая площадь для автоматической установки АИДП.

3.3 Инженерно-технологическое проектирование процессов

Водоснабжение на предприятии ООО «Контрольный пакет» организовано и подается от городской водопроводной сети. Изначально вода поступает на первый этаж, после чего распределяется по предприятию. Поступающая вода, по своему составу является питьевой и на каждом участке имеет одинаковое качество.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

Потребление воды на заводе осуществляется в целях санитарно-гигиенических и хозяйственно-питьевых нужд, для приготовления растворов и промывки емкостей от химикатов.

Расход воды замеряется и оплачивается по счетчику и рассчитывается по тарифам, которые ежегодно меняются.

Система водоотведения на заводе спроектирована для стоков воды разного качества: стоки с условно чистой водой, употребляемой для охлаждения оборудования, компрессорах; производственные стоки с загрязненной водой, в которой содержатся разные примеси.

Для ликвидации в системе водоотведения вредных веществ, их нейтрализация происходит непосредственно у потребителей воды.

Существующую систему водоснабжения и водоотведения на рассматриваемом предприятии дорабатывать или переделывать нет необходимости, так как при работе с новым упаковочным оборудованием вода не используется.

Система вентиляции в производственных цехах, предназначена для подачи свежего воздуха. Для противопылевого эффекта на территории завода увлажняют полы, ставят воздушные пушки и ведут журнал температуры. Вытяжная вентиляция, удаляет из помещения загрязненный воздух и используется совместно с естественной.

Всё поддержание температуры на предприятии осуществляется в связи с тем, что подаваемый воздух может нагреваться или охлаждаться, мешая производственным процессам.

Средние показатели оптимального температурного режима зависят от условий работы и времени года. Чем меньше энергии расходуется при проведении работ, тем выше должен быть этот показатель:

– для работников офиса в теплое время года нормальной температурой считается предел 23–25°C, в холодное – 22–24°C;

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

– для лиц, работа которых предполагает ходьбу и небольшие физические нагрузки предел составляет летом 20–22°C, и зимой 19–21°C;

– для сотрудников, с повышенной физической нагрузкой летом 19–21°C, зимой 17–19°C;

Если условия труда предполагают отклонение от оптимальных значений и допустимых норм температуры на рабочем месте, работники имеют законные основания на сокращение рабочего дня. При температуре на рабочем месте около 13°C допустимая продолжительность работы для служащих – не более часа. Обеспечение необходимого уровня температуры на рабочих местах сотрудников входит в обязанности работодателя.

Энергопотребление системы на заводе составляет от 368 кВт час. В производственных цехах завода потребление электроэнергии происходит на все оборудование, освещение и другие нужды. Снабжение силовой и осветительной энергией производится по технологическим и сантехническим заданиям.

Правильно организованная система освещения позволяет обеспечить необходимый уровень светопередачи, а также оптимальную контрастность восприятия оттенков цветов, что оказывает влияние на качество продукции и безопасность деятельности сотрудников, а также их здоровье.

На предприятии освещение организовано при помощи светодиодных ламп. Для освещения всех помещений и складов используются лампы с различной мощностью (11 Вт, 38 Вт, 40 Вт) и световым потоком (900 Лм, 3 300 Лм, 4 000 Лм).

Светодиодное освещение является энергосберегающей технологией, что позволяет экономить потребляемую энергию почти на треть, в результате чего затраты на нее снижаются. Еще один плюс в светодиодном свете, что он хорошо воспринимается человеческим глазом. Также светодиодные лампы можно эксплуатировать долгое время и они не требуют постоянного обслуживания.

Расчет годового расхода осветительной энергии можно определить по формуле:

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

$$W_{\text{осв}} = \omega \times S \times T_{\text{г}}, \quad (3)$$

где: S – освещаемая площадь, кв. м;

ω – средний расход электроэнергии за 1 час на 1 кв. м площади, равный для производственных помещений 15–18 Вт, для складских 8–10 Вт, для бытовых 8 Вт;

$T_{\text{г}}$ – годовое количество часов осветительной нагрузки, равное 4 700–4 800 ч при четырехсменной работе.

Получаем, что годовой расход осветительной энергии (для цеха цифровой печати) составит:

$$W_{\text{осв}} = 0,017 \text{ кВт} \times 10,64 \text{ кв. м} \times 4\,800 = 868,2 \text{ кВт за год или } 2,4 \text{ кВт за день.}$$

Установленная система снабжения силовой и осветительной энергией позволяет организовать новый участок производства без дополнительных источников света, в связи с тем, что освещённость соответствует техническим нормам.

Внесение изменений в функционирование существующих на предприятии систем осветительной энергии не требуется, так как все учтено, стабильно и отлажено.

Система отопления предприятия обеспечивает равномерное нагревание воздуха в помещении, а также взрывопожарную безопасность. Существующая система теплоснабжения, позволяет регулировать тепловой поток самостоятельно, что поддерживает необходимые температурные режимы для хранения материалов и готовой продукции в производственных и складских помещениях и позволяет снизить расходы. Отопление на предприятии контролируется и оплачивается по счетчику.

3.5 Составление пооперационной карты производства

Процесс операционного управления предусматривает сравнение результатов проведения каждой технологической операции с принятыми нормативами или стандартами. Операционные решения принимаются на среднем и низком уровнях

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

управления, по характеру являются краткосрочными и направлены на соблюдение технологии производства. Контроль за проведение операций возлагается на технологов, бригадиров, мастеров. Даже незначительное нарушение технологии отражается на качестве производимой продукции. Поэтому в операционном управлении важно своевременно обозначить проблему на первом этапе, что позволит быстро принять решение и устранить проблему. Поэтому, существующие мнения о случайности возникновения операционных проблем в управлении производством является ошибочным, а своевременно их устранить возможно только на основе полной и достоверной информации. Своевременный операционный контроль за технологическими процессами позволяет прогнозировать возможные проблемы.

Создание технологической схемы производства заключается в детализации принципиальной схемы производственного процесса. Запись технологических решений производится в виде системы карт, которая включает в себя пооперационные карты технических процессов и маршрутные карты.

На основании данных пооперационной карты можно определить последовательность выполнения операций. К примеру, пооперационная карта изготовления полимерной пленки поэтапно можно представить так (Приложение В, рисунок В.4):

- 1) засыпка полимера в экструдер;
- 2) экструзия;
- 3) контроль качества выдуваемой пленки;
- 4) транспортировка от экструдера до резака;
- 5) резка бобин;
- 6) транспортировка бобин к флексомашине;
- 7) печать на пленке;
- 8) транспортировка к участку ламинации (при необходимости);
- 9) ламинация;
- 10) транспортировка к участку пакетоформировки и сварки;

- 11) выпуск готовой продукции;
- 12) контроль качества;
- 13) отгрузка продукции.

Самым первым процессом изготовления пленки является засыпка гранул полимера в экструдер. Затем происходит раздув гранул полимера в пленку и сразу непосредственно на месте операция – контроль качества выдуваемой пленки. В дальнейшем, пленку транспортируют до одного из двух резаков и происходит разрезка пленки на бобины более мелкого размера, так как возможности флексомашины не позволяют загружать слишком габаритные материалы. После печати на пленке заканчивается операция изготовления пленки и происходит её отгрузка для дальнейшей обработки в цех ламинирования, пакетоформировки и сварки. Для создания карты производства нового вида продукции необходимо учесть наличие свободной площади.

3.6 Экономическое обоснование проекта

Принятие решения об организации нового производственного участка на базе существующего бизнес-процесса формируется в ходе анализа возникновения дополнительной прибыли (или ее отсутствия). Эффективность нового процесса можно относительно объективно оценить только после внедрения, т. к. до этого момента оценки носят субъективный характер. Возникает необходимость обосновать экономические критерии эффективности или количественное измерение рисков или выгоду (убытки) при внедрении нового бизнес-процесса.

Для внедрения нового бизнес-процесса значимыми критериями будут:

- капитальные вложения;
- риск «ухода» в связи с не набором нужного числа клиентов;
- возможность перераспределения ресурсов организации;
- отсутствие необходимости расширения штата организации на ведение дополнительной функций;
- расширение географии бизнеса, развитие периферии.

Отвечая на вышеприведенные критерии, было установлено, что капитальные затраты составили 3 750 000 рублей с учетом НДС (Приложение Ж), срок службы составляет 10 лет. Амортизационные отчисления составят:

$$3\,750\,000 : 1,18 : 10 = 26\,165 \text{ рублей в год или } 872,17 \text{ рублей в сутки.}$$

Сравнивая амортизационные отчисления с уже установленным оборудованием, можно сказать, что сумма отчислений сопоставима (Приложение Е, таблица Е.1).

Подводя итоги по разделам 3.1-3.5 можно сказать, что перераспределение существующих ресурсов предприятия возможно.

Необходимости расширения штата работников также отсутствует, в связи с тем, что есть простои оборудования. Для внедрения нового участка упаковки следует провести лишь дополнительный инструктаж и организовать рабочее место.

Используя данные раздела 1.4 можно сделать вывод, что расширение географии рынка сбыта возможно при условии внедрения нового вида продукции типа «Дой-Пак».

Проведем сравнительный экономический анализ производственных процессов, чтобы понять будет ли эффективным новое оборудование.

Новым продуктом на предприятии будет упаковка типа «Дой-Пак». Для получения пленки на предприятии уже стоят 7 экструдеров, 2 печатные машины, 2 резки и 1 ламинатор, которые недозагружены (Приложение Е).

Для расчетов было принято, что форма продукции будет форматом 20×30 см, а максимально возможное изготовление в день таких пакетов 48 000 тыс. по данным технических характеристик (Приложение Ж, таблица Ж.1).

Упаковка будет сделана из тех же материалов с использованием тех же красок и расходных материалов, что и молочные пленки, уже изготавливаемые на производстве. А именно:

- 1) гранулы полимера ПЭВД, ЛПЭВД, ЛДПЕ или ПЭНД;
- 2) печатные материалы;

3) ламинация.

Для расчета экономической окупаемости проекта необходимо выполнить следующее:

- привести расходы предприятия и прибыль до внедрения нового участка упаковки;
- оценить расходы предприятия после внедрения нового оборудования;
- просчитать себестоимость новой продукции;
- определить прибыль предприятия после внедрения проекта;
- сравнить полученные показатели;
- определить срок окупаемости.

Расходы предприятия до внедрения нового вида продукции приведены в приложении Е, таблица Е.1. Для оценки расходов по новому участку производства структура расходов до участка ламинации, включая его, будет аналогичной существующей структуре себестоимости (Приложение В, рисунок В.3), кроме изменения затрат по амортизации, расхода электроэнергии и материалов, пропорционально количеству дополнительного нового вида продукции, оплата труда останется прежней, т.к. можно совмещать операции по времени.

Просчитаем структуру себестоимости выпуска продукции за сутки на предприятии после внедрения нового участка оборудования по аналогии структуры существующей себестоимости и приведем для сравнения в приложении Ж, таблица Ж.2.

При просчете себестоимости продукции необходимо учесть все затраты, а именно:

- сырье;
- краска;
- транспортные расходы;
- расходные материалы на оборудование;
- тара и упаковка;

- электроэнергия;
- расходы на оплату труда;
- амортизация.

Предприятие в сутки до внедрения изготавливало 7 рулонов по 14 035 пакетов типа «саше» и 3 рулона по 15 037 пакетов типа «майка». Это составляет в сутки 143 356 пакетов разного типа. После внедрения количество продукции составит 185 461 пакетов. Данные были рассчитаны из условия технических возможностей оборудования. Аппарат для изготовления «Дой-Пак» пакетов имеет скорость 40 упаковок в минуту, соответственно с учетом размеров выпускаемой продукции (20 x 30 см) и его скорости получаем: 40 уп. / мин. x 20 см x 60 мин = 48 000 пакетов в час, что соответствует 3 рулонам полимерной пленки, прошедшей операцию ламинации. Учитывая раскладку по ширине на операции изготовления пакетов типа «саше» раскладку можно сделать аналогичную. В рулон при таких же размерах и толщине пленки входит 14 035 пакетов. Таким образом, количество пакетов увеличится при добавлении нового вида продукции получаем: 7 рулонов по 14 035 пакетов типа «саше» и 3 рулона по 15 037 пакетов типа «майка» и 3 рулона по 14 035 пакетов типа «Дой-Пак».

Затраты на сырье и краску увеличатся пропорционально количеству продукции и составят:

- сырье 50 440 рублей при себестоимости 194 руб./ пакет;
- краска 19 250 рублей при 500 руб. / кг;
- транспортные расходы не изменятся, т. к. объем привозимого сырья помещается в одно транспортное средство и составят 50 000 рублей;
- расходные материалы (для оборудования запасные части и т.д.) 2 640 рублей при цене 11 рублей за штуку (по данным бухгалтерии);
- тара и упаковка для готовой продукции 336 рублей (по данным бухгалтерии);
- шпули 259 рублей (по данным бухгалтерии);

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

– потребление электроэнергии суммарно составит 378 кВт/час при цене 4,3 рубля за 1 кВт час составит 39 010 рублей в сутки.

Таким образом, себестоимость нового вида продукции:

207 308 рублей (сумма всех затрат в день) : 185 461 (шт.) = 1,12 рубля за единицу продукции.

Выручка предприятия до внедрения нового вида упаковки составляла:

$$143\,356 \text{ (шт.)} \times 1,8 \text{ руб./шт.} = 258\,040,08 \text{ рублей в день.}$$

Выручка предприятия после внедрения нового вида продукции составит:

$$185\,461 \text{ (шт.)} \times 1,82 \text{ руб./шт.} = 337\,539,02 \text{ рубля в день.}$$

Прибыль предприятия до внедрения нового вида упаковки составляла:

$258\,040,8 - 189\,514 = 68\,256,8$ или округленно 68 257 рублей в день или 0,478 рубля на единицу продукции.

Прибыль предприятия после внедрения нового вида продукции составит:

$$337\,539 - 207\,308 = 130\,231 \text{ рублей в день или } 0,702 \text{ рубля на единицу продукции.}$$

Сравнивая полученные результаты, можно сделать вывод, что прибыль увеличивается в 1,9 раза, что конечно очень выгодно. На единицу продукции дополнительная выгода от установки нового оборудования составит:

$$0,702 - 0,478 = 0,224 \text{ рубля.}$$

Расчет срока возврата средств как основной показатель можно применить, если предприятие нацелено на быструю отдачу от вложений. Окупаемость вложений – формула, демонстрирующая число периодов (лет или месяцев), за которое инвестор вернет свои вложения в полном объеме. Иначе говоря, это срок возврата средств. В случае если новое оборудование будет использоваться ежедневно при 4-х сменной работе, то срок окупаемости составит:

$$3\,705\,000 \text{ руб.} : 130\,231 \text{ руб./день} = 28,5 \text{ дней.}$$

Если загрузка составит 10 % (как средняя загрузка остального оборудования), то срок окупаемости увеличится:

$$28,5 \text{ (рабочих дней)} + 28,5 \times 9 \text{ (пустых дней)} = 285 \text{ дней.}$$

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

Выводы по разделу три

В результате проведенного расчета было установлено, что экономически выгодно установить новый вид оборудования автоматическая установка для изготовления пакетов типа «Дой-Пак» АИДП, что подтверждается и наличием спроса на рынке упаковочного оборудования, кроме того, площадь предприятия, а также существующее оборудование позволяет реализовать данное усовершенствование на заводе ООО «Контрольный пакет».

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной работы определена технология изготовления и особенности конструкции упаковки из полимерных пленок. Изучен опыт производства упаковки на предприятии ООО «Контрольный пакет». Выявлены проблемы существующей технологии и производства упаковки на заводе.

Определены порядок и содержание усовершенствования технологического процесса выпускаемой продукции. Проведен SWOT-анализ и построена матрица потребительских требований, переводящая потребности в показатели качества. Определены показатели и количественные критерии эффективности и результативности процесса производства нового вида продукции типа «Дой-Пак»

В соответствии с выдвинутой целью проекта, были решены следующие задачи:

- изучены теоретические основы темы, справочная и научная литература;
- рассмотрен рынок полимерной продукции России;
- проанализированы технические возможности предприятия;
- разработан проект внедрения нового участка упаковки;
- рассчитана экономическая эффективность проекта.

Результаты работы рекомендуется использовать при организации нового технологического процесса на базе производства упаковки ООО «Контрольный пакет».

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 ГОСТ 24888-81 Пластмассы, полимеры и синтетические свойства. Издания. Международная стандартная нумерация книг. – М.: Изд-во стандартов, 1991.
- 2 Международный стандарт ISO 12647-6:2004. Издания. Международная организация по стандартизации ISO. Технический Комитет ISO/TC130– М.: Изд-во стандартов, 2004.
- 3 Березин, Б.И. Полиграфические материалы: учебник/ Б.И. Березин. – М.: Изд-во Советская Россия, 1960.
- 4 Воробьев, В.А. Технология полимеров: учебник для ВУЗов/ Р.А. Андрианов, В.А. Воробьев. – М.: Высшая школа, 1980.
- 5 Ефремов, Н.Ф. Тара и её производство: учебное пособие / Н.Ф. Ефремов. – М.: МГУП, 2001.
- 6 Ким, В.С. Теория и практика экструзии полимеров: учебное пособие / В.С. Ким. – М.: Химия, 2005.
- 7 Лемешко, Т.В. Графический дизайн полиграфической упаковки: автореферат дис. ... канд.искусствоведения/ Т.В. Лемешко. М., 2006.
- 8 Родин, В.П. Основы производственных процессов: учебное пособие / В.П. Родин. – Ульяновск: УлГТУ, 2003.
- 9 Розум, О.Ф. Управление тиражестойкостью печатных форм/ О.Ф. Розум. – К.: Техника, 1990.
- 10 Романо, Ф. Принт-медиа бизнес. Современные технологии издательско-полиграфической отрасли / Ф. Романо; под ред. Б.А. Кузьмина. – М.: ПРИНТ-МЕДИА центр, 2006.
- 11 Слемзина, В.В. Становление дизайна упаковки в Германии конца XIX - первой трети XX века: дис. ... канд. ист. наук/ В.В. Слемзина. – Спб., 2005.
- 12 Стефанов, С.И. Полиграфия для рекламистов и не только/ С.И. Стефанов. – М.: Гелла-Принт, 2002.
- 13 Сухарева, Л.А. Полимеры в производстве тароупаковочных материалов: учебное пособие/ Л.А. Сухарева, В.С. Яковлев. – М.: ДеЛи, 2005.

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

14 Технические свойства полимерных материалов: учебно-справочное пособие/ под ред. В.К. Крыжановского. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Профессия, 2005.

15 Толивер-Нигро, Х. Технологии печати: учебное пособие / Х. Толивер-Нигро. – М.: ПРИНТ-МЕДИА центр, 2006.

16 Чехман, Я.И. Печатные машины: учебник / Я.И. Чехман, В.Т Сенкус, Е.Г. Бирбраер. – М.: Книга, 1987.

17 Журнал Эксперт-Урал. – 2017. – Вып. 3. – №13 (722).

18 Технологии и Производство.– <http://standart-plus.ru/>

19 Виды полимерных пленок и их свойства. – http://www.eximpack.com/publikacii/vidy_polimernyh_plenok_i_ih_svojtva/

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Классификация функции упаковки

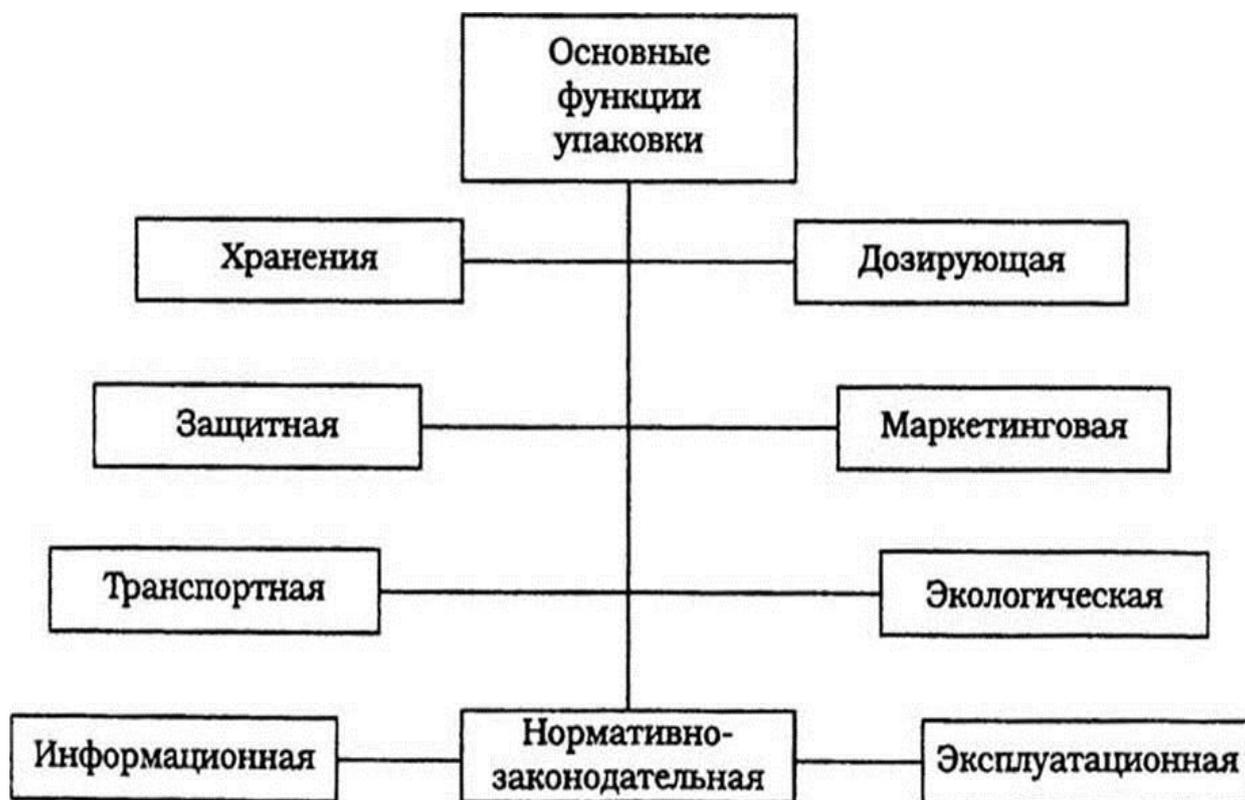


Рисунок А.1 – Схема функции упаковки

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Оборудование упаковочной отрасли



Рисунок Б.1 – Литьевая машина



Рисунок Б.2 – Экструзионно-выдувная машина для формования упаковки из полимеров

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР

Лист

64



Рисунок Б.3 – Инжекционно-раздувная машина для формования из полимеров



Рисунок Б.4 – Пневно - и вакуумформовочное оборудование для изготовления полимерных изделий



Рисунок Б.5 – Механотермоформовочная машина

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Данные по предприятию ООО «Контрольный пакет»

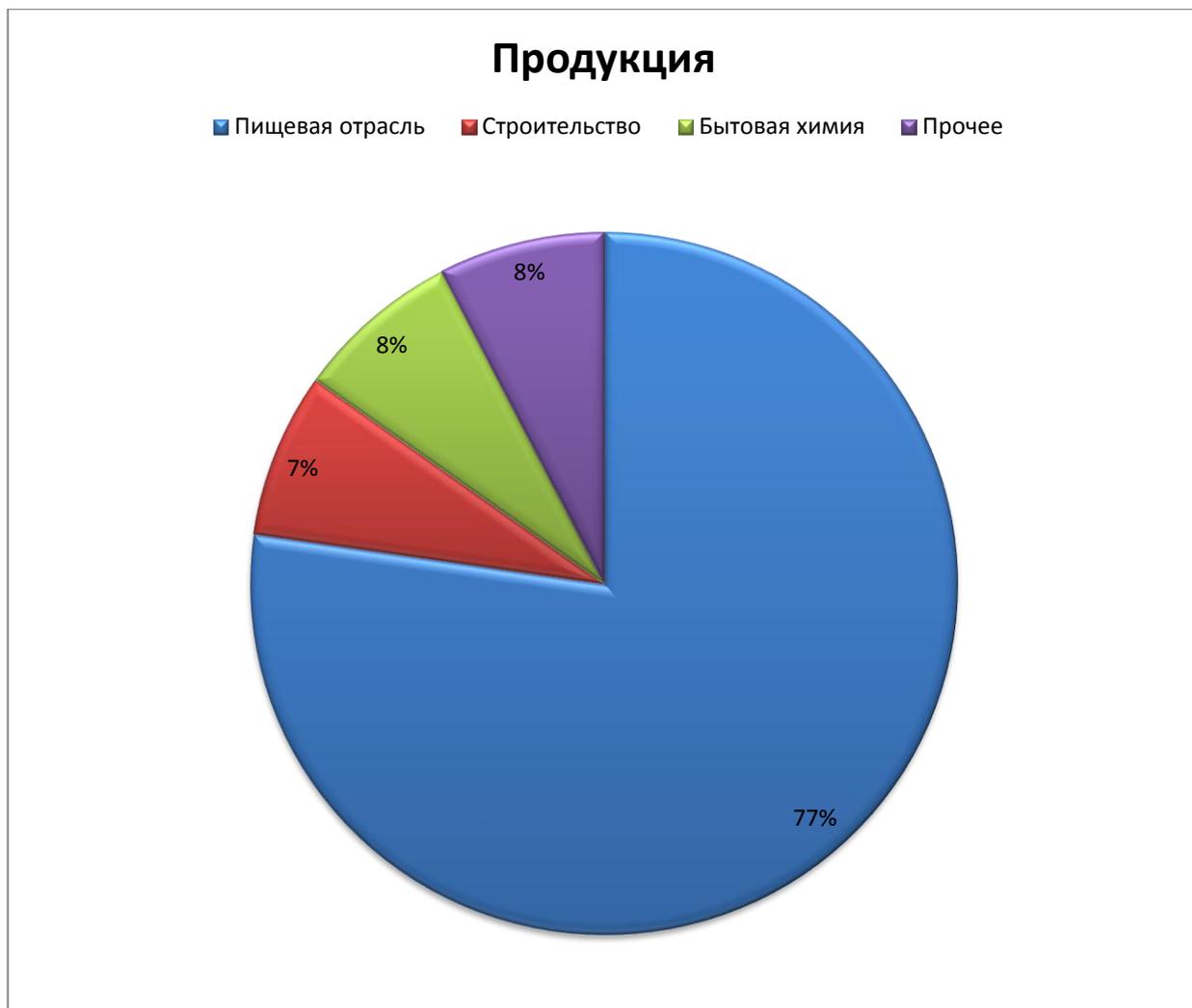


Рисунок В.1 – Структура выпускаемой продукции

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР

Лист

67

 ООО «Контрольный пакет»	Организационная структура	Редакция 1
	ОС 001-16	Страница 1 из 1

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

Н.Л.Чекмышев

«28» 01 2017 г.

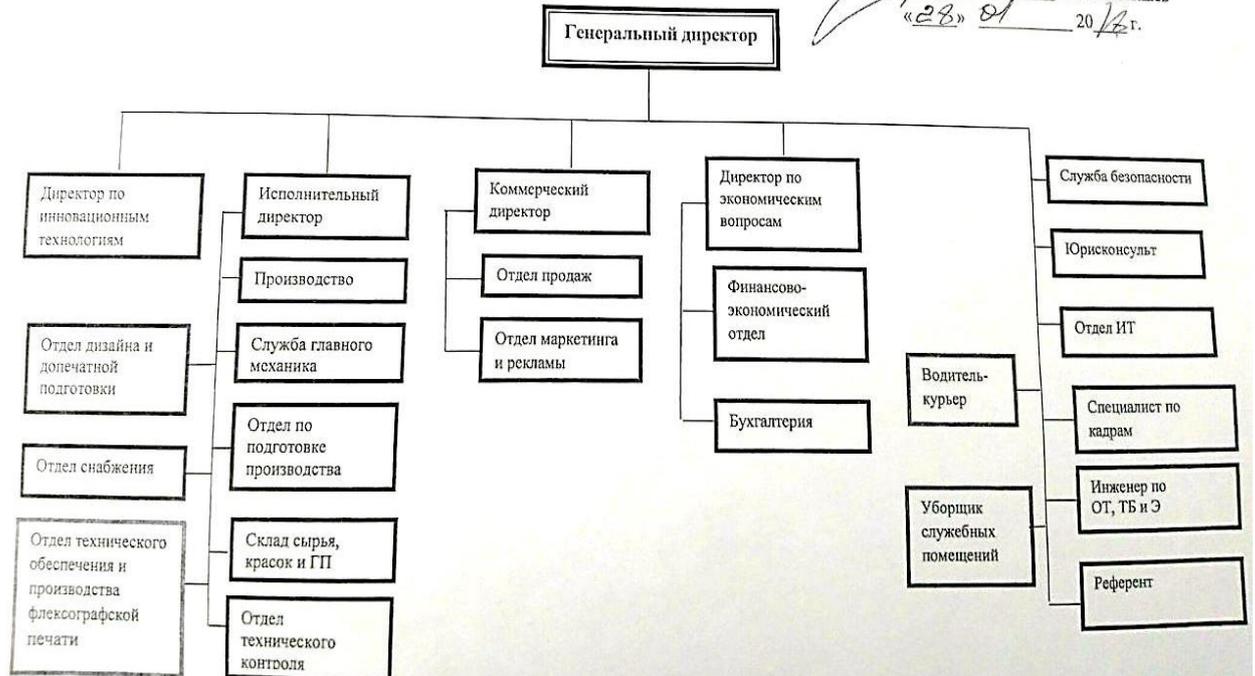


Рисунок В.2 – Организационная структура предприятия

Таблица В.1 – Численность предприятия и фонд оплаты труда

Персонал	Кол-во, ед.	Фонд оплаты труда, руб./день
Производственный блок	151	
Производство	97	
начальник смен	4	1762
ИТР+дневной персонал	4	1007
Участок ПФМ	25	1007
Участок экструзии	34	1007
Участок печати	16	1007
Участок бабинорезки	8	1007
Грузчики, уборщицы	6	503
Отдел технического обеспечения	4	1007
Отдел техн контр	11	1007
Служба главного механика	16	
Главный механик	1	1762
Слесари ремонтники	8	755
Электрики, электронщики	7	1007

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

Персонал	Кол-во, ед.	Фонд оплаты труда, руб./день
Отдел подготовительного производства	8	1007
Склад	15	0
Зав складом	1	1007
Кладовщики	6	755
Грузчики уборщики	8	503
Офис	59	0
Руководители	5	3523
Специалисты	4	1258
Бухгалтерия, водитель	6	1258
Финансово-экономический отдел	6	1258
Отдел снабжения ИТР	5	1258
Отдел продаж	18	1510
Отдел допечатки и дизайна	4	2517
Служба безопасности	11	1762
ИТОГО	210	30454

Структура себестоимости			
Заказчик	Фабрика Уральские пельмени		
Заказ:	38211	Дата	25.08.2016
Наименование статей затрат	Доля статей затрат	Себестоимость	
		общая	на ед. продукции
01. Сырье (без учета стоимости возвратных отходов)		96691.64	193,380
01.1. Возвратные отходы (115.000 * 45.00 = 5175.000000)		0.00	0,000
02. Краска		36297.01	72,590
03. Транспортные расходы (доставка сырья)		2883.61	5,770
04. Электроэнергия		2202.11	4,400
05. Расходы на оплату труда		3560.97	7,120
06. Расходные материалы на оборудование		5577.43	11,150
07. Тара и упаковка		688.67	1,380
08. Шпули		540.58	1,080
10. Амортизация		2942.88	5,890
11. Транспортные расходы (доставка ГП)		1500.00	3,000
13. Удорожание сырья из-за отсрочки оплаты		1117.10	2,230
		154002.00	307.990

Рисунок В.3 – Структура себестоимости

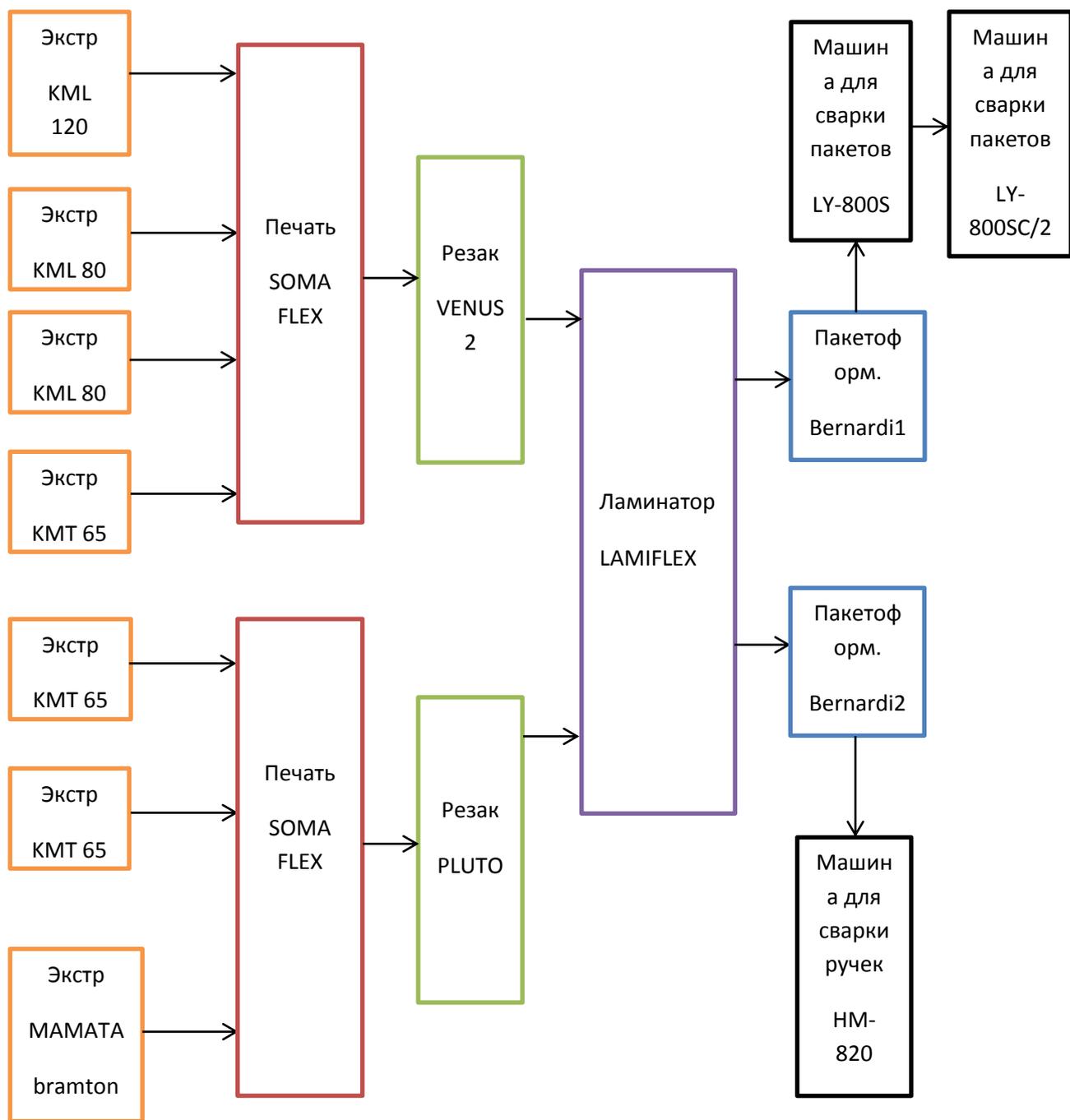


Рисунок В.4 – Принципиальная схема производства

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Технические характеристики оборудования ООО «Контрольный пакет»

Таблица Г.1 – Технические характеристики экструдеров предприятия

Модель	KML-65	KML-80	KML-120
Материалы	ПВД, ЛПВД	ПВД, ЛПВД	ПВД, ЛПВД
Толщина пленки, мм	0.025-0.25	0.20-0.200	0.20-0.200
Ширина пленки, мм	400-1 500	800-2 200	2 500
Производительность, кг/час	50-105	200	220
Диаметр шнека, мм	Ø65	Ø80	Ø120
Отношение длины шнека к диаметру	28:1, 30:1, 32:1	30:1	28:1
Мощность нагрева, кВт	14.7	22.1	32
Автоматическое терморегулирование	4 зоны	7 зон	9 зон
Вентилятор для охлаждения цилиндра, л.с.	1/8 x2	1/4 x5	1/8 x 7
Приводной электродвигатель, л.с.	Рег. скорость, 50	Пер. ток, 75	Пер. ток, 150 + инвертор
Диаметр головки, мм	Ø350	Ø500	Ø550
Кольцевой зазор для подачи воздуха, мм	Ø450	Ø550	Ø600
Мощность нагрева, кВт	14.4	29.8	28,8
Автоматическое терморегулирование	2 зоны	3 зоны	4 зоны
Охлаждающая воздуходувка, л.с.	5	10	10
Вытяжной валик, мм	1 600	2 200	2 500
Рабочая ширина, мм	1 500	2 000	2 300
Двигатель для вытяжки, л.с.	Пер. ток, 1	Пер. ток, 2	Пер. ток, 3 + инвертер
Скорость вытяжки, м/мин	45	45	40
Ширина валика, мм	1 600	2 200	2 500
Ширина намотки, мм	1 500	2 000	2 300
Намоточный двигатель, л.с.	Пост. ток, 1	Пост. ток, 2	Пост. ток, 3
Размеры машины, см	800x400x630	1 200x500x630	1 500x600x830

Таблица Г.2 – Технические характеристики экструдера Mamata bramton.

Наименование	Значение
Диаметр шнека	80мм
Коэффициент шнека	L/D28:1

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71

Рабочая скорость	10-100г/мин
Мощность главного двигателя	30КВ
На выходе	120кг/ч
Макс.ширина пленки	1 500мм
Толщина пленки	0.01-0.10мм
Общая мощность	46КВ
Вес машины	4 300кг
Общие размеры	5 200x2 800 x5 000мм



Рисунок Г.1 – Вид флексомшины SOMA FLEX MIDI 127-8-E

					ЮУрГУ – 29.03.03. 2017.010.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		72

Количество красочных секций	8	По отдельному заказу за доплату можно и 350 мм (воздуш. вал Ø 105,158 мм композит, металлический замок от раппорта 400 мм)
Макс. ширина печати	1270 мм	
Макс. ширина материала	1320 мм	
Мин. ширина материала	500 мм	
Мин. длина печати	360 мм, если в оснастке по отдельному заказу не установлено иначе (возд. вал Ø 108,342 мм, метал. замок от раппорта 410 мм)	
Макс. длина печати	800 мм	
Макс. механическая скорость	300 м/мин	
Печатная скорость стандартной печати	225 м/мин	
Натяжение в запечатанном материале:		
NON-СТОП	40 - 360 Н	
размотка с двумя валами	10 – 360 Н	
Сторона обслуживания	влево от продольной оси, направленной от намотки к центральному барабану.	
Параметры рулонов размотки и намотки:		
макс. диаметр рулона	800 мм	
внутренний диам. втулки (мат. бумага)	76 мм	
внешний диаметр втулки (мат. бумага)	105 мм	
макс. вес рулона	750 кг	
Минимальный диаметр рулона на размотке NON-STOP	500 мм	
Максимальная скорость при замене рулона на размотке NON-STOP	прибл. 100 м/мин	
Расход сжатого воздуха-машина	макс. 0,1 м³/ч	
Расход сжатого воздуха для пневматических насосов – 8 шт.	макс. 2,5 м³/ч	
Расход за короткое время сжатого воздуха при перемене 1 гильзы за 10 г при p=0,65 Мпа	Ø420 Нл/мин, макс. 850Нл/мин	
Расход напорного воздуха для замены гильз	макс. 6 м³/ч	
Размеры (ш х д х в)	3700 x 11 600 x 4 870 мм	
Вес	прибл. 40 000 кг	
		Рабочая скорость печати зависит от сорта и качества запечатыв. материала, печатных красок, толщ. слоя краски, длины печати (раппорта), клише, вида запечатываемого мотива: поперечных линий - плотности растра, объема растровых валов, переноса красок, лака и т.п., температуры окружающей среды и типа ракельных камер.
		Компрессор не поставляется

Рисунок Г.2 – Технические характеристики флексооборудования предприятия

Таблица Г.3 – Технические характеристики бобинорезки SOMA VENUS

Наименование	Значение
Тип бобинорезки	Верхняя протяжка
Скорость, м/мин	800
Ширина, мм	3 330 x3 580 x3 830
Длина, мм	4 650
Высота, мм	2 390
Внутренний диаметр бобины, мм	76
Нагрузка вала намотки, кг	400
Крепление разматываемого рулона	Безваловое
Торможение разматываемого рулона	Серводвигатель переменного тока
Встроенная гидравлическая погрузка рулона	Да

Наименование	Значение
Регулировка растягивающего усилия размотки	Серводвигатель переменного тока + измерительное устройство
Боковая регулировка	Цифровая
Максимальная ширина материала, мм	1 100x1 350x1 600x1 850
Резка	Дисковые ножи/лезвия
Способ резки	С обхватом нижнего ножевого вала/касательная
Регулировка растягивающего усилия намотки	Тензометрический вал + фрикционные кольца
Растягивающее усилие намотки, н/м	Не менее от 50
Растягивающее усилие намотки, н	Коло 750
Поддерживающие рейки	2 на намотке
Разгонный вал	Ведомый и регулируемый
Поворотный вал	2 штуки с угловой настройкой
Эксцентрический вал	С угловой настройкой
Направляющие валы	Легкие алюминиевые со слоем пробки
Управление	Контактные дисплеи Mitsubishi PLC
Дистанционная диагностика	Модем
Вес машины, кг	9 500 – 10 350

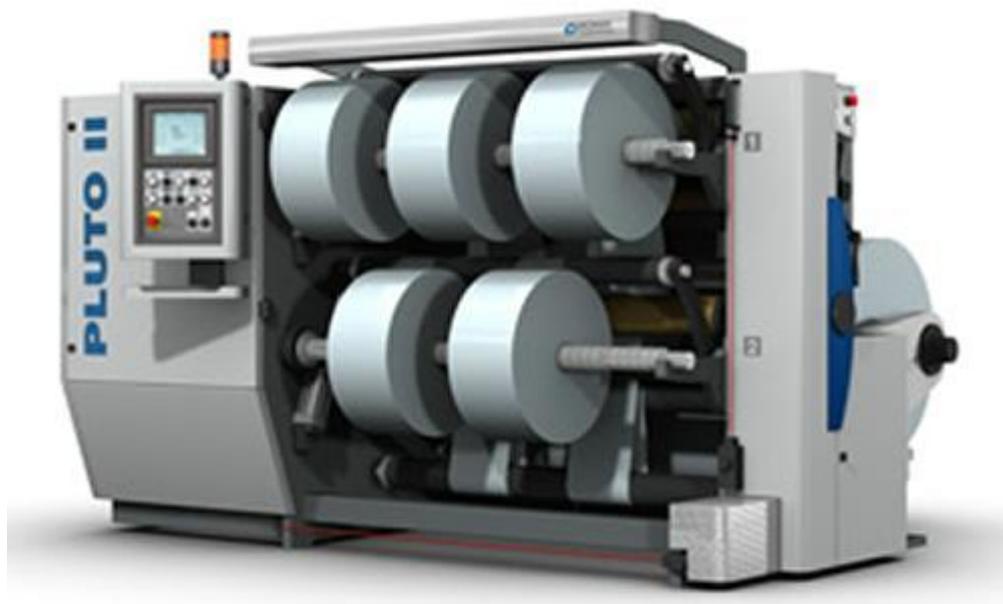


Рисунок Г.3 – Бабинорезка PLUTO 1350

Таблица Г.4 – Технические характеристики бабинорезки PLUTO 1350

Наименование	Значение
Макс. механическая скорость, м/мин	550
ширина реза, мм	25
макс. вес, кг	1000
макс. Диаметр намотки, мм	635
макс. диаметр размотки, мм	1000
тип бабинорезки	компактный
ширина материала	1 100x 1 350 x1600
Диаметры втулок, мм	70/76,2/150/152,4
Используемый материал:	Бумага: 17 - 160 г/м ² ; Пленка РР + РЕТ мин. 0,015 мм, РЕ; Ламинат бумага + АL (+пленка) мин. 17 г/м ² .
Натяжение рулона на размотке	Безваловой/Пневматический вал
Торможение рулона на размотке	Серводвигатель/Пневматический тормоз
Резание	дисковые ножи лезвия
Максимальное растяжение на намотке, н	800



Рисунок Г.4 – Ламинатор SOMA LAMIFLEX

Таблица Г.5 – Технические характеристики SOMA LAMIFLEX

Наименование	Значение
Ширина материала, мм	не менее 300
Ширина ламинирования, мм	840 / 1090 / 1310 / 1490
Внутренний диаметр бобины, мм	76.2 / 152.4
Отмотка/намотка	безваловая
Растягивающее усилие при намотке, Н	20 Н – 400
Растягивающее усилие при размотке, Н	20 Н – 500
Торможение отматываемых / наматываемых рулонов	серводвигатель переменного тока
Регулировка растягивающего усилия	3х серводвигатель переменного тока + 4х измерительный прибор
Боковая регулировка	цифровая
Система нагрева валов	трехконтурная система
Привод	серводвигатель переменного тока
Управление	контактные дисплей
Система рецептов	да
Охлаждающий вал	да
Ионизационные стержни	да
Материалы	<p>Первичные материалы для нанесения клея:</p> <p>РЕТ0.01 – 0.06 мм ОРА0.012 – 0.06 мм CAST PA0.04 – 0.08 мм бумага30 – 150 г/м²</p> <p>Вторичные материалы - ламинируемые:</p> <p>РЕТ0.008 – 0.03 мм ОРА0.012 – 0.06 мм CAST PA0.02 – 0.08 мм бумага30 – 150 г/м² ВОРР0.012 – 0.08 мм РЕ, LDPE0.03 – 0.20 мм CAST PP0.04 – 0.15 мм алюминиевая фольга 0.012 – 0.04 мм ламинат более 150 г/м² ВОРР0.012 – 0.08 мм РЕ, LDPE0.02 – 0.20 мм CAST PP0.02 – 0.15 мм алюминиевая фольга 0.007 – 0.04 мм</p>

Таблица Г.6 – Технические характеристики пакетоформирующей машины Bernardi

Наименование	Значение
Ширина резки	1020мм
Длина пакета	3000мм
Скорость	150уд/мин

Таблица Г.7 – Технические характеристики пакетосварочного аппарата LY.

Наименование	Значение
Ширина пакета	75-800 мм
Длина пакета	75-800 мм
Производительность	60-200 пакетов/мин
Толщина материала	0,01-0,1 мм

Таблица Г.8 – Технические характеристики пакетосварочного аппарата НМ

Наименование	Значение	
Размеры пакета (мм)	Ширина	250-650
	Длина (с петлевыми ручками)	250-650
	Длина (с прорубными усиленными ПЭ)	250-780
Производительность (пакетов/мин)	1. с петлевыми ручками	Макс. 80
	2. с прорубными усиленными ПЭ ручками	Макс. 100
	3. с прорубной, подвернутой верхней частью	Макс. 100
	4. с прорубной без усиления ручкой	Макс. 120
Толщина пленки (мм)	0.045 – 0.09	
Потребляемая мощность (кВт)	8.5	
Габариты машины	7.6 x 3.2 x 1.85	
Вес машины (кг)	4000	
Требования к компрессору (кВт)	3.75	

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Анализ предприятия ООО «Контрольный пакет»

Таблица Д.1 – Домик качества

Характеристика Продукции Требования Потребителей	КВ	Печатное оборудование	Квалификация работников	Качество материалов	Распределение нагрузки	Площадь цеха	Рейтинг		K _{откл}	Абсолютный вес качества	Предельный вес качества
							Наша компания	Конкуренты			
Качество продукции	5	○	○	○	□	-	5	4	0,8	4	17,7
Уровень цен	4	○	□	○	-	△	3	5	1,6	6,4	28,35
Скорость выполнения	5	○	○	□	○	□	5	3	0,6	3	13,3
Оригинальность	3	□	□	○	-	-	2	4	2	6	26,5
Объем тиражирования	2	○	△	□	-	□	3	5	1,6	3,2	14,15
Удельный вес ПК		17	28	13	26	14					
Интегральный показатель качества		300,9	793,8	172,9	689	203					

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Данные для расчетов по предприятию ООО «Контрольный пакет»

Таблица Е.1 – Показатели оборудования для расчета

Оборудование	Производительность	Единица измерения	Потребляемая электроэнергия, кВт.ч	Амортизация, руб./день	Загрузка при толщине пленки 9,5 г/м ² , %/день
Экструдер KML 120	220	кг/ч	50	322.03	2
Экструдеры KML 80	200	кг/ч	50	903.97	1
Экструдеры KML 80	200	кг/ч	50	903.97	1
Экструдеры KML 65	50-105	кг/ч	50	226.00	1
Экструдеры KML 65	50-105	кг/ч	50	226.00	1
Экструдеры KML 65	50-105	кг/ч	50	226.00	1
Экструдер МАМАТА	120	кг/ч	50	4 519.77	1
Печатная машина SOMA FLEX	300	м/мин	1	2 348.17	3
Печатная машина SOMA FLEX	300	м/мин	1	2 348.17	2
Резак VENUS 2	800	м/мин	0.5	282.50	1
Резак PLUTO	550	м/мин	0.5	988.70	1
Ламинатор SOMA LA	400	м/мин	5	117.70	8
Пакетоформирующая машина Bernardi	150	уд/мин	2	54.37	100
Пакетоформирующая машина Bernardi	150	уд/мин	2	54.37	100
Пакетосварочный аппарат LY-800S	60-200	пакетов /мин	2	145.00	100
Пакетосварочный аппарат LY-800S	60-200	пакетов /мин	2	145.00	100
Пакетосварочный аппарат НМ-820 для ручек	80-120	пакетов /мин	2	235.63	100

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Данные для расчета для нового вида продукции «Дой-Пак»



Рисунок Ж.1 – Автомат АИДП для изготовления пакетов типа «Дой-Пак»

Таблица Ж.1 – Основные характеристики автомата АИДП

Наименование	Значение
Производительность, уп/мин	до 40
Применяемая тара	Многослойная пленка
Ширина пакета, мм	до 170
Длина пакета, мм	до 235
Максим. диам. рулона, мм	400
Параметры сети питания	220В, 50Гц
Установленная мощность, кВт	3,2
Расход сжатого воздуха, л/мин (при 0,6 МПа)	50
Габариты, мм, не более	3 500x800x2 000
Масса, кг, не более	250
Стоимость оборудования с установкой, руб.	3 705 000
Срок службы, год	10
Амортизация, руб./день	872,17

Таблица Ж.2 – Показатели по новому участку упаковки

Наименование	Прибыль до введения нового участка			Прибыль после введения нового участка		
	Количество, единиц/день	Цена за руб./ед. продукции	Сумма, руб.	Количество, единиц/день	Цена за руб./ед. продукции	Сумма, руб.
Выручка	143 356	1,8	258 040.8	185 461	1,82	337 539.02
Сырье	200	194	38 800	260	194	50 440
Краска	30	500	15 000	38.5	500	19 250
Транспортные расходы	1		50 000	1		50 000
Расходные материалы на оборудование	240	11	2 640	240	11	2 640
Тара и упаковка	240	1.4	336	250	1.4	350
Шпули	240	1.08	259	245	1.08	265
Электроэнергия	8 832	4.3	37 978	9 072	4.3	39 010
Расходы на оплату труда			30 454			30 454
Амортизация			14 047			14 920
Сумма затрат			189 514			207 308
Прибыль			68 527			130 231