

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,

_____/_____
« ____ » _____ 20__ г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, д.э.н., профессор

_____/ И.Ю. Окольнішнікова
« ____ » _____ 20__ г.

Внедрение участка прямой офсетной печати
на предприятии ООО «Курьер»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408. ПЗ ВКР

Руководитель, к. иск.доцент

_____/ Т.А. Вековцева
« ____ » _____ 2017 г.

Автор работы,
студент группы ЭУ – 406

_____/ А.В. Зубова
« ____ » _____ 2017 г.

Нормоконтролер, доцент

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

Челябинск 2017

АННОТАЦИЯ

Зубова А.В. Внедрение участка прямой офсетной печати на предприятии ООО «Курьер». – Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ – 406, 2017. – 135 с., 23 ил., 9 табл., библиогр. список – 26 наим., 24 прил.

Выпускная квалификационная работа выполнена с целью изучения и внедрения современного состояния полиграфических технологий осуществить совершенствование технологической линии офсетной печати полиграфического предприятия ООО «Курьер».

В работе рассмотрено технология цифровой офсетной печати, оборудование и тенденция современного состояния рынка офсетной печати в городе Кургане.

Осуществлен анализ деятельности предприятия, выполнено технико-экономическое обоснование проекта. Произведены технологические расчеты производственной мощности новой печатной машины.

По результатам проведенного исследования, разработан проект совершенствования технологической линии печати полиграфического предприятия ООО «Курьер».

В процессе проектирования было выбрано цифровое офсетное оборудование для реализации проекта. Выявлены особенности инженерно-технологического проектирования полиграфического производства. Произведен расчет, в котором указано за какое количество времени окупится данный проект. Также была рассчитана себестоимость продукции и стоимость владения оборудованием.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 СПЕЦИФИКА ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ.....	8
1.1 История офсетной печати	8
1.2 Традиционная офсетная печать	11
1.2.1 Технология офсетной печати.....	11
1.2.2 Типы бумаги для офсетной печати	12
1.2.3 Свойства бумаги для офсетной печати.....	14
1.2.4 Составляющие компоненты и свойства печатных красок	18
1.2.6 Типы офсетных красок	21
1.4 Офсетная прямая печать DI	25
1.5 Технология изготовления печатной формы для прямой офсетной печати	26
1.6 Основные варианты прямой офсетной печати.....	28
1.7 Развитие технологии прямой офсетной печати	30
1.8 Достоинства и недостатки прямой офсетной печати	34
1.9 Анализ рынка офсетной печати в г. Кургане	37
2 АНАЛИЗ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «КУРЬЕР»	40
2.1 Общая характеристика предприятия.....	40
2.1.1 Основные направления деятельности типографии «Курьер».....	41
2.1.2 Организационная структура предприятия ООО «Курьер»	42
2.1.3 Основные обязанности руководителей предприятия	43
2.1.4 Обязанности основных отделов	45
2.1.5 Обязанности сотрудников типографии	47
2.2 Организация производственного процесса на ООО «Курьер»	49
2.3 Материально-техническая база ООО «Курьер»	52
2.3.1 Описание печатного оборудования	52
2.3.2 Описание постпечатного оборудования.....	54
2.4 Контроль качества полиграфической продукции.....	58

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

2.4.1 Общие требования к контролю качества.....	58
2.4.2 Причинно-следственная диаграмма Исикавы	60
2.5 Требования безопасности при работе с оборудованием на предприятии	62
2.6 SWOT анализ и обоснование проблемы предприятия ООО «Курьер»..	64
3 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ УЧАСТКА ПЕЧАТИ	69
3.1 Техническое обоснование проекта.....	69
3.2 Спецификация оборудования ООО «Курьер»	73
3.3 Расчёт необходимого количества персонала	74
3.4 Расчёт производственных площадей	78
3.5 Составление технологических карт производства ООО «Курьер»	81
3.5.1 Составление пооперационных карт	82
3.5.2 Составление маршрутных карт	84
3.6 Инженерное обеспечение производственного процесса	86
3.6.1 Производственное водоснабжение	86
3.6.2 Вентиляция, кондиционирование воздуха и отопление	88
3.6.3 Система энергообеспечения	90
3.7 Проектирование помещений и расстановка оборудования.....	92
3.8 Экономическое обоснование проекта.....	95
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	100
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	102
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	104
Приложение А История офсетной печати.....	104
Приложение Б Первая ротационная плоскочечатная машина	105
Приложение В Технологические схемы офсетной печати	106
Приложение Г Общая структура печатной формы.....	107
Приложение Д Схема изготовления печатной формы	108
Приложение Е Технология записи печатной формы на цилиндрической поверхности	109

Приложение Ж Структурная схема одной из секций цветной многосекционной машины DI.....	110
Приложение И Структурная схема одной из ветвей цветной машины DI сателлитной конструкции.....	111
Приложение К Структурная схема одной ветви спаренного варианта офсетной печати	112
Приложение Л Структурная схема одной ветви спаренного варианта офсетной (печати с общей позицией подготовки печатной формы)	113
Приложение М Пример продукции типографии ООО «Курьер»	114
Приложение Н Структура предприятия ООО «Курьер»	115
Приложение П Общая схема производственного процесса	116
Приложение Р Диаграмма Исикавы.....	117
Приложение С SWOT – анализ.....	118
Приложение Т Основные заказы типографии ООО «Курьер».....	120
Приложение У Основные технические характеристики Pressteck 75 DI..	121
Приложение Ф Сравнение временных затрат на подготовку оборудования к началу печати на машине Presstek 75 DI и традиционной офсетной печатной машине.....	122
Приложение Х Спецификация оборудования предприятия ООО «Курер»	123
Приложение Ц Пооперационные карты предприятия «Курьер»	125
Приложение Ш Маршрутные карты предприятия ООО «Курьер» . Ошибка! Закладка не определена.	
Приложение Щ Компоновка предприятия ООО «Курьер»	132
Приложение Э Схема расстановки оборудования на предприятия «Курьер»	133
Приложение Ю Перемещение материалов в типографии «Курьер»	134

ВВЕДЕНИЕ

Полиграфическая продукция развивается достаточно быстрыми темпами, причем как в малотиражной красочной продукции, так и в сегменте многотиражной полноцветной офсетной печати. Предприятия обновляют оборудование для улучшения качества выпускаемой продукции, увеличения объёма производительности и экологического состояния производства.

Актуальность темы дипломной работы связана с тем, что цифровая офсетная печать с каждым годом становится все более распространенной и востребованной в различных областях: это и печать рекламной, деловой продукции, книжной и газетной продукции, а также печать этикеток и упаковок для пищевых и бытовых товаров. Для того, чтобы быть конкурентно способным полиграфическим предприятием, нужно со временем менять оборудование в пользу нововведений на рынке. Это необходимо для удержания постоянных потребителей, потому что клиенты всегда делают выбор в пользу лучшего качества по выгодной им цене.

В качестве объекта в данной дипломной работе рассматриваются технологические процессы на предприятии ООО «Курьер». Предметом является возможность внедрения процесса офсетной печати. Цель работы состоит в разработке проекта внедрения процесса офсетной печати на предприятии ООО «Курьер» на основе изучения современных полиграфических технологий.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить теоретические положения, справочную и научную литературу;
- изучить маркетинговые и социально-экономические условия деятельности предприятия;
- проанализировать и описать применяемые на предприятии технологии и оборудование;

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

- разработать проект внедрения технологического процесса офсетной печати;
- выполнить расчет экономической эффективности от внедрения предлагаемого проекта.

Дипломная работа включает в себя: введение, три основные раздела, заключение, библиографический список и приложения.

В первой главе мы рассмотрели специфику офсетной печати, а именно историю офсетной печати, традиционную офсетную печать и прямую офсетную печать DI.

Во второй главе мы изучили основные направления деятельности предприятия ООО «Курьер», основные обязанности сотрудников, материально техническую базу, организацию производственного процесса и контроль качества полиграфической продукции, составили SWOT-анализ и обосновали проблему на предприятии ООО «Курьер».

В третьей главе производится непосредственно разработка проекта совершенствования технологического оснащения процесса цифровой офсетной печати. Проводится инженерно-техническое проектирование и компоновка производственного цеха. Производится расчет окупаемости данного проекта.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		7

1 СПЕЦИФИКА ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ

1.1 История офсетной печати

Печатный процесс как технология имеет очень богатую и яркую историю. Изобретение Иоганном Гуттенбергом отливной машины для изготовления отдельных букв в виде литер в 1452 г. навсегда изменило западную цивилизацию, положило начало социальной и культурной революции и проложило дорогу в век информации. По сравнению с высокой, глубокой и трафаретной печатью, которые использовались художниками в качестве способов печати еще тысячу лет назад, плоская печать является наиболее молодой. Плоская печать (литография) была изобретена в 1798 г. Алоисом Зенефельдером, немецким драматургом, который пытался найти более дешевый способ издания своих сценариев.

Исторические факты говорят о том, что Алоис Зенефельдер изобрел литографию вследствие некоторого происшествия. Он работал над гравированием букв на поверхности баварского известняка, который по своей физической природе представляет собой плоскую, мягкую и пористую породу. Мать Зенефельдера попросила его написать список белья, отдаваемого в стирку. Не найдя подходящего материала, на котором можно было бы написать этот список, Зенефельдер нацарапал его на известняке жирным карандашом и случайно получил отпечаток. Позднее Зенефельдер обрабатывал поверхность камня азотной кислотой, участки надписей не подверглись воздействию кислоты, т.к. были защищены слоем жира (Приложение А, рис. 1.1).

Изображение закрепилось на поверхности камня только после того, как он был дополнительно обработан вначале водой, а затем жирной краской, а для того, чтобы перенести изображение на запечатываемую поверхность, потребовалось лишь обеспечить небольшое давление. Отсюда плоская печать получила свое первое название – литография – «письмо по камню». Зенефельдер разработал печатную машину которая могла работать с известняком, и позднее значительно усовершенствовал свою

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

плоскопечатную машину (Приложение А, рис. 1.2). Всю оставшуюся жизнь Зенефельдер посвятил дальнейшему развитию плоской печати, находясь на службе у короля Баварии в качестве Королевского инспектора литографии в Институте литографии.

До того, как плоская печать стала доминирующим способом коммерческой печати, она широко использовалась художниками в качестве средства тиражирования произведений искусства. Одни художники создавали свои работы непосредственно на камне, используя при этом кисти, ручки или цветные мелки. Другие использовали способ, который заключался в перенесении картины на камень для её дальнейшего воспроизведения. В 1825 г. известный испанский художник Гойя использовал процесс плоской печати для создания своей знаменитой серии литографий «Тореадор». Позднее французские художники научились получать многоцветные оттиски с оттенками тонов.

Даже сегодня некоторые художники используют литографскую печать, в которой в качестве носителя изображения на печатной форме используется баварский известняк. Однако изобретения и усовершенствования, предложенные в 1800-х гг. самим Зенефельдером, позволили заменить тяжелый камень на тонкие плоские металлические или бумажные пластины.

Первая печатная машина, использованная Зенефельдером, представляла собой модификацию тигельной машины высокой печати. Однако, с точки зрения производительности, такая печатная машина была очень непродуктивна, так как нанесение краски и увлажняющего раствора, а также расположение запечатываемого материала выполнялось вручную.

Появление ротационных печатных машин плоской печати стало возможным лишь тогда, когда баварский известняк был заменен тонкими цинковыми пластинами, которые монтировались на поверхности формного цилиндра. В начале 1890-х гг. ротационные машины стали использовать для плоской печати. Появление этих машин, осуществляющих автоматическую подачу краски и увлажняющего раствора, а также подачу и

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

позиционирование запечатываемого материала. сразу же позволило значительно увеличить скорость печати (Приложение Б, рис. 1.3).

В первых ротационных машинах, используемых для плоской печати, перенос краски на запечатываемый материал осуществлялся непосредственно при контакте с печатной формой. В таких машинах имелись два цилиндра, на один из которых – формный – закреплялась печатная форма, а второй – печатный – был предназначен для создания необходимого давления для переноса изображения на запечатываемый материал. Очень часто оттиски, полученные таким способом, были размытыми, и поэтому их качество отставало от качества оттисков, изготовленных другими способами печати.

В 1903 г. Айра Рубель добился ключевого усовершенствования машин плоской печати, добавив промежуточный офсетный цилиндр. Рубель обратил внимание на то, что в случае неподачи листа в работающей печатной машине красочное изображение переносится на печатный цилиндр.

Если после такого цикла подать лист в машину, то, проходя через печатную машину, он будет «подбирать» изображение и с формы, и с печатного цилиндра на оборотную сторону. Рубель заметил, что качество изображения, полученного на оборотной стороне листа, при перенесении изображения с печатного цилиндра значительно лучше чем оттиска, непосредственно полученного с печатной форм. Именно этот момент стоит считать изобретением «офсетной» печатной машины. В результате этого открытия Рубель сконструировал печатную машину, в которую добавил офсетный цилиндр, названный так из-за тонкого резинового «офсетного» полотна. Этот цилиндр разместился между формным и печатным цилиндром. И с этого момента качество печати в плоском офсете стало превосходить качество оттисков, полученных любым другим способом печати.

Совершенствование офсетных печатных машин продолжалось и в 20 столетии. Скорости офсетных печатных машин постоянно увеличивались для того, чтобы приспособить машины к потребностям коммерческой

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

полиграфии. Появились первые рулонные печатные машины, которые запечатывали непрерывное бумажное полотно, смотанное в большие рулоны, со скоростью более высокой, чем при печати на отдельных листах. Потом офсетные печатные машины начали производить для широкого диапазона форматов запечатываемого материала, позволяя намного расширить номенклатуру печатных работ.

1.2 Традиционная офсетная печать

Офсетная печать – это разновидность плоской печати (в основном), хотя имеются менее распространенные варианты высокой и глубокой офсетной печати. Существенным отличием офсетной печати является использование промежуточного офсетного цилиндра покрытого слоем относительно мягкого и одновременно упругого прорезиненного материала. В процессе печати изображение с печатной форм, переносится на поверхность офсетного цилиндра, а с него на запечатываемый материал.

1.2.1 Технология офсетной печати

Наличие слоя мягкого покрытия офсетного цилиндра позволяет печатать на различных материалах и с различной фактурой поверхности.

В случае получения цветного изображения, запечатываемый материал протягивается через несколько секций или зон, где установлены узлы соответствующего цвета, а цветное изображение накапливается непосредственно на запечатываемом материале.

В способе плоской офсетной печати используется печатная форма с олеофильными печатающими элементами и гидро фильными пробельными элементами. Благодаря тому, что масло и вода взаимно отталкиваются, происходит разделение печатающих и пробельных элементов печатной формы. Печатная форма, используемая в офсетной печати, представляет собой пластину, готовую для печати, которая устанавливается на печатную машину. Машина для офсетной печати имеет группы валиков и цилиндров. Одна группа валиков и цилиндров обеспечивает нанесение на печатную форму увлажняющего раствора на водной основе, а другая – нанесение

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

краски на масляной основе. Печатная форма, размещенная на поверхности цилиндра, контактирует системами валиков.

Вода или увлажняющий раствор воспринимается только пробельными элементами формы, а краска на масляной основе – печатающими. Затем красочное изображение переносится на промежуточный цилиндр (называемый офсетным цилиндром). Перенос изображения с офсетного цилиндра на бумагу обеспечивается за счет создания определенного давления между печатным и офсетным цилиндрами. Таким образом, плоская офсетная печать представляет собой печатный процесс, основанный исключительно на том принципе, что вода и печатная краска в силу своих физических и химических различий отталкивают друг друга.

Схема классической офсетной печати [2] показана в Приложении В (рис.1.4, а), а. основными её элементами являются:

- формный цилиндр (1) с закрепленной на нем печатной формой (4), которая в данном случае изготавливается отдельно от аппаратуры;
- офсетный цилиндр (2);
- бумажный лист (лента) (14);
- цилиндр переноса (3).

Вокруг формного цилиндра расположены валики для увлажнения формы и нанесения на неё краски, а также средства очистки. Средства очистки содержит и офсетный цилиндр.

Изображение визуализируется на предварительно установленной печатной форме, адгезионные (печатные) элементы которой покрываются краской, а промежуточные элементы остаются чистыми.

Полученное красочное изображение с печатной формы переносится под давлением на мягкий промежуточный офсетный цилиндр, а с него – уже на бумагу, где и накапливается цветное изображение.

1.2.2 Типы бумаги для офсетной печати

Технология офсетной печати позволяет запечатывать достаточно широкий диапазон различных материалов, включая металлические и

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

пластиковые поверхности, однако наиболее используемым материалом все же является бумага.

Вся бумага может быть разделена на несколько основных классов: офсетная бумага, мелованные бумаги, обложечные офисные, бумаги для картотек, бристолевские и газетные.

Офсетные бумаги изготавливаются с большой концентрацией наполнителей, обеспечивающих необходимую непрозрачность, позволяющую без каких-либо проблем проводить процесс двухсторонней печати. Другим требованием к таким бумагам является хорошая влагостойкость, что обусловлено необходимостью достижения точности при совмещении изображений красок на оттиске при многокрасочной печати в один прогон. Офсетные бумаги используются для получения широкого диапазона номенклатуры продукции типа журналов, книг, плакатов и рекламной продукции. Бумага, предназначенная для изготовления книг, может быть мелованной и немелованной. Мелованная бумага имеет верхний слой на основе белой глины (каолина), мела или полимера. Она достаточно хорошо воспринимает печатную краску и повышает конечный глянец отпечатанного изображения. Бумаги, не имеющие покрытия, имеют больше вариантов отделки, способы придания фактуры поверхности (крепирование). Кроме того, они выпускаются с различными показателями гладкости.

Обложечные бумаги по своим характеристикам не отличаются от офсетных, однако обладают большей толщиной. Они как правило. используются для изготовления книжных и журнальных обложек, которые подвергаются различным видам послепечатной обработки. Мелованные и немелованные обложечные бумаги изготавливаются и используются для изготовления обложек различных изданий. Подобно бумагам, предназначенным для книжного производства, обложечные бумаги обладают повышенной гладкостью, что позволяет получать на них высококачественное отпечатанное изображение.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Продукции типа почтовой и писчей бумаги, бланков и т.п. изготавливается на так называемой офисной бумаге. Писчая бумага имеет жесткую каландрированную поверхность, которая обеспечивает возможность записи и сохранения написанного материала. Например, поверхность писчей бумаги сохраняет форму линий, наносимых практически любым пишущим предметом без растекания краев. Такие бумаги выдерживают воздействие достаточно высоких температур и, в отличие от других типов бумаг, не изменяются по своей прочности после формирования изображения на одной стороне листа. Поверхности данного типа бумаги обладают способностью четко воспринимать тонерное изображение. Бумаги, изготавливаемые на основе тканевых волокон, также относятся к офисным, однако, используются они редко, только при изготовлении документов, предназначенных для длительного хранения и постоянного пользования.

Бумаги для картотек (бристолевские) используются для изготовления папок, карточек каталогов и почтовых открыток. Данный тип бумаги характеризуется повышенной жесткостью и, подобно офисным бумагам, имеет пригодную для записей и тиснения поверхность и хорошие защитные показатели.

Газетные бумаги используются для печати газет и бытовой рекламы. Такие бумаги, как правило, изготавливаются из термомеханической или макулатурной древесной массы и практически всегда применяются в рулонных печатных машинах.

Каждая из вышеприведенных групп характеризуется определенными параметрами, каждая производится и используется для изготовления очень специфичной печатной продукции.

1.2.3 Свойства бумаги для офсетной печати

Работники офсетных предприятий должны четко понимать важнейшие свойства бумаги. Эти параметры могут либо положительно, либо отрицательно сказываться на качестве печатной продукции и ее поведении во время пользования. Точность планирования требует выбора оптимального

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		14

типа бумаги для каждого конкретного вида печатной продукции, при этом необходимо найти максимально выгодное соотношение: цена – желаемое качество. Рассмотрим основные свойства бумаги для офсетной печати:

- направление волокна;
- стабильность геометрических размеров;
- прочность бумаги;
- белизна;
- непрозрачность;
- гладкость;
- старение бумаги.

Направление волокна формируется при изготовлении бумаги. Если подрезать бумагу в направлении, перпендикулярном направлению волокна, то можно увидеть ворсинки на подрезанном крае листа. Сфальцованная продукция не будет подвергаться серьезным деформациям, если линия фальца пойдет параллельно направлению волокна. Страницы книжных и журнальных изданий будут лучше укладываться друг на друга и выглядеть более естественно, если волокно будет направлено от верхнего края листа. Соответственно, при планировании изготовления спуска полос необходимо учитывать все вышеперечисленные параметры, формируя его, исходя из направления волокна бумажного листа.

Бумага, как и другие материалы, подвержена изменению геометрических размеров под воздействием температуры и влажности. Данное свойство, называемое стабильностью геометрических размеров, становится особенно важным для обеспечения точности совмещения цветоделенных изображений. Когда бумага впитывает влагу в печатной машине, то она в большинстве случаев растягивается в направлении, поперечном направлению волокна. Мелованные и некоторые другие типы бумаг с высокой концентрацией наполнителя менее подвержены изменению геометрических размеров, чем остальные. Офсетные бумаги всегда изготавливаются с учетом необходимости обеспечения высокой

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

стабильности геометрических размеров, вследствие чего они могут использоваться для печати высококачественного многокрасочного тиража.

Существует достаточно большое количество методов измерения прочности запечатываемого материала. Один – это метод двойных перегибов, при котором измеряется сопротивление излому, то есть прочность бумаги определяется максимальным количеством фальцев, при которых бумага не ломается. Данный метод важен для печатной продукции, впоследствии предназначенной для многократного фальцевания и обеспечения хорошей раскрываемости сфальцованного продукта. Поверхностная прочность определяется посредством искусственного создания напряжения перпендикулярно поверхности бумажного листа. За значение прочности принимается то критическое значение, при котором структура бумаги начинает разрушаться. Поверхностная прочность особенно важна для печатного процесса, так как передача красочного изображения осуществляется посредством создания давления между офсетным цилиндром и поверхностью запечатываемого материала. У бумаг, характеризующихся низким значением этого показателя, в процессе печати поверхностный слой будет разрушаться и его частицы попадут на офсетный цилиндр, возникающий вследствие этого дефект называется выщипыванием бумаги. Прочность на разрыв определяется напряжением, при достижении критического значения которого бумага разрывается на две части. Данная характеристика особенно важна для бумаг, используемых в производстве упаковки, где продукция постоянно подвергается воздействию различного рода напряжений.

Степень белизны бумаги определяется ее способностью к отражению света. Бумага, характеризующаяся значением отражения в 85% означает, что материал отражает 85% падающего на него света. Степень белизны бумаги важна при печати триадными красками (СМΥК-печати), так как бумага участвует в формировании яркости получаемого изображения. Малоотражающие материалы на своей поверхности будут создавать тусклые

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

изображения. Увеличение гладкости бумаги повышает ее отражающую способность, так как снижает долю рассеиваемого света на ее поверхности.

Непрозрачность бумаги характеризует ее способность не просвечивать черное изображение на оборотную сторону оттиска. Бумага с высокой степенью непрозрачности эффективно скрывает изображение, отпечатанное на оборотной стороне листа. Это свойство бумаги необходимо учитывать при изготовлении печатной продукции, запечатываемой с двух сторон, такой как книги и журналы.

Гладкость бумаги влияет на однородность и оптическую плотность наносимого красочного слоя, которую можно получить при печати на офсетной печатной машине. Вследствие того что офсетные машины для формирования красочного изображения на оттиске требуют контакта между поверхностью запечатываемого материала и офсетного полотна с красочным изображением, то более равномерный красочный слой и, соответственно, большая оптическая плотность будет именно на гладких поверхностях. По этой причине высококачественная полноцветная печать преимущественно осуществляется на высококаландрированных или мелованных бумагах.

Под старением бумаги понимают способность бумаги сохранять цвет и яркость изображения без изменения в течение определенного времени. Наибольшей стойкостью характеризуются бумаги, изготовленные из химической целлюлозы, так как в них отсутствует лигнин – природный клей, удерживающий вместе волокна целлюлозы. Если в процессе изготовления лигнин не удаляется, то в результате материал быстро желтеет. Именно этим и объясняется желтизна старых газет, которые изготавливались из древесной массы со значительным остаточным содержанием лигнина.

Качество бумаги может либо обеспечить требуемый печатный процесс, либо испортить весь тираж. Низкокачественные бумаги могут впитывать слишком много влаги или иметь слишком низкую прочность поверхности, что приводит к попаданию волокон на офсетное полотно, или же изменять

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

свои размеры при прохождении через машину, что сказывается на качестве совмещения красок. Все вышеприведенные факторы, а также многие другие, могут заметно повлиять на качество получаемых оттисков. Бумажные производители обладают достаточно большим количеством различных измерительных приборов, обеспечивающих выпуск бумаги, удовлетворяющей самым строгим требованиям печати, однако наилучшим способом контроля качества бумаги является реальная печать тиража в печатной машине.

1.2.4 Составляющие компоненты и свойства печатных красок

Для офсетной печати постоянно создается и выпускается большое количество различных типов полиграфических красок. Каждая из производимых красок должна хорошо работать при печати с увлажнением, не изменять своих свойств в печатной машине во время печатания тиража, быстро закрепляться на поверхности запечатываемого материала. Цветовые характеристики офсетных печатных красок должны быть предсказуемыми и обеспечивать получение одинаковых результатов по цвету от тиража к тиражу.

Печатные краски состоят из четырех основных компонентов: пигментов (красящих веществ), связующих различного рода добавок и сиккативов.

Пигменты (нерастворимые в растворителях высокодисперсные красящие вещества) в форме частичек придают печатной краске ее цветовые характеристики.

Связующие придают краске ее консистенцию, позволяют краске работать с водой и являются носителем пигмента и других составляющих краски. Большинство связующих офсетных полиграфических красок представляют собой смеси растительных масел или продуктов нефтепереработки с синтетической смолой.

Типичными добавками офсетных печатных красок являются восковые вещества, пластификаторы и противоотмарывающие компоненты. Воски

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

используются в дополнение к связующим, для повышения прочности высыхающей посредством испарения красочной пленки. Восковые наполнители редко применяются в производстве триадных красок (СМУК-красок), добавки осложняют схватывание последующих слоев красочной пленки. Пластификаторы обеспечивают краске хорошую адгезию красочной пленки к поверхности запечатываемого материала. Противоотмарывающие компоненты помогают влажной красочной пленке сопротивляться переходу на обратную сторону листа при печати.

Сиккативы добавляются в краску, чтобы ускорить закрепление красочной пленки окислением.

Любая краска характеризуется набором печатно-технических свойств, которые во многом определяют качество печати и конечный вид продукции. Наиболее важные для понимания печатников свойства красок: цвет, закрепление краски на оттиске, вязкость, эмульгирование краски, липкость.

Триады красок (голубая, пурпурная и желтая) могут отличаться друг от друга по цветовому тону и насыщенности в зависимости от производителя, поскольку обусловлены типом и концентрацией используемых пигментов.

Краски на оттиске закрепляются несколькими различными способами. Одним из способов является окисление, при этом закрепление влажной красочной пленки на оттиске осуществляется за счет ее окисления под воздействием кислорода. В процессе сушки происходит связывание молекул или их полимеризация, при этом образуется прочная красочная пленка. Такие краски также могут закрепляться в процессе абсорбции, которая происходит следующим образом: бумага впитывает часть связующего, оставляя на своей поверхности лишь пигменты и смолы.

Испарение – основной метод высыхания краски при использовании машин офсетной печати с секциями сушки. Такие краски нагреваются до критической температуры в секции сушки печатной машины. При этом растворитель испаряется из краски, формируя на поверхности бумажного полотна липкую красочную пленку. Затем полотно проходит через систему

охлаждающих цилиндров (охлаждаются посредством непрерывной циркуляции холодной воды), которые снижают температуру краски, позволяя пленке затвердевать на поверхности материала.

Полимеризация под воздействием ультрафиолетового (УФ) излучения представляет собой метод сушки, при котором краски, содержащие компоненты, чувствительные к УФ-излучению, мгновенно закрепляются за счет полимеризации под прямым воздействием источника УФ-излучения.

Вязкость определяется как сопротивляемость течению. Краски, характеризующиеся высоким значением вязкости, являются очень густыми, тогда как низковязкие краски – жидкие. Офсетные печатные краски, обладающие высокой степенью вязкости (пастообразные краски).

Офсетная краска должна вбирать в себя некоторое количество воды для стабильной работы в печатной машине на протяжении печати тиража. Взаимодействие воды и краски в общем случае называется эмульгированием. Если краска эмульгирует слишком сильно, это может привести к дефекту печати, называемому тенением, при котором пробельные элементы печатной формы начинают закатываться краской. Краска, эмульгирующая в увлажняющий раствор (в противоположность эмульгированию раствора в краску), может насытить его своими пигментами, в результате чего подкрашиваются пробельные участки оттиска.

Липкость характеризует способность краски сопротивляться расщеплению красочного слоя. Офсетные печатные краски должны иметь такое значение липкости, которое позволит передавать краску из красочного аппарата на печатную форму, с печатной формы на офсетный цилиндр, а затем и на запечатываемый материал. Однако, если липкость слишком велика, то краска будет зацеплять и выдергивать отдельные волокна бумаги и переносить их на офсетный цилиндр, в результате возникает дефект, называемый выщипыванием бумаги. На липкость краски влияет достаточно большое число факторов. С увеличением вязкости краски ее липкость обычно возрастает. Также при увеличении скорости работы машины

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

эффективная липкость увеличивается. Толщина красочной пленки прямо пропорционально влияет на ее липкость, чем больше толщина, тем больше липкость, с уменьшением толщины красочного слоя липкость снижается. При необходимости в офсетную краску вводятся специальные ингредиенты, которые снижают степень ее липкости.

Таким образом, определенные типы запечатываемых поверхностей и продуктов требуют использования специальных типов красок с определенными свойствами, качество и особенности каждой краски зависит от ее компонентов.

1.2.6 Типы офсетных красок

В офсетной печати используется достаточно большое количество различных типов красок. Наиболее часто используемые в офсетной печати четыре типа печатных красок:

- 1) краски на основе масляных связующих;
- 2) краски на основе смол;
- 3) краски на основе акриловых связующих;
- 4) термоотверждаемые краски.

В красках на основе масляных связующих наиболее часто используется хлопковое, соевое или тунговое масло, а также разные количества кобальтовых или марганцевых сиккативов. Используемые в качестве связующих масла являются высыхающими, после печати под воздействием кислорода краски окисляются и закрепляются на поверхности запечатываемого материала в течение примерно четырех часов. Краски на основе масел могут использоваться для печати на мелованных и немелованных бумагах. После завершения процесса печати краска сразу же должна быть удалена из красочного аппарата, так как через небольшого количества времени она засохнет на поверхности красочных валиков с образованием твердой, прочной пленки. Краски на основе невысыхающих масел используются для печати газет. Такие масла высыхают очень медленно и закрепляются в основном посредством абсорбции.

Краски, в которых в качестве связующих используются синтетические смолы, применяют для печати только на немелованных бумагах и обычно в малоформатных печатных машинах. Большая доля закрепления краски осуществляется за счет абсорбции, именно поэтому такие краски невозможно использовать для мелованных бумаг, которые требуют закрепления только посредством окисления. Основные преимущества таких красок заключаются в их простом удалении и в том, что они могут долго «оставаться открытыми» в печатной машине, это значит, что краски засыхают на красочных валиках в течение долгого времени (нескольких дней) и легко с них удаляются.

Основные преимущества красок на основе акриловых связующих состоят в том, что они долго остаются открытыми и позволяют достигать одинаково высокого качества как на мелованных, так и на немелованных бумагах. Такие краски на немелованных бумагах закрепляются посредством абсорбции, а на мелованных бумагах – окислением.

Термоотверждаемые типографские краски используются в рулонных печатных машинах, оснащенных секцией горячей конвекционной сушки, которая вызывает испарение растворителя из краски, формируя глянцевую красочную пленку. Связующие этих красок состоят из смолы, растворенной в нефтяном дистилляте. Точка кипения связующего лежит в пределах 470-515°F (240-270°C), в связи, с чем оператор обязан контролировать и постоянно поддерживать необходимую температуру и скорость прохождения полотна через секцию сушки для обеспечения закрепления красочного слоя с сохранением всех необходимых ему параметров.

Краски подбираются в зависимости от вида печатной продукции, типа запечатываемой поверхности и используемой машины.

1.3 Достоинства и недостатки офсетной печати

К достоинствам офсетной плоской печати следует отнести самую высокую разрешающую способность – 200 лин/см. Офсетное оборудование является не только высокопроизводительным, но и может иметь любое количество секций для многокрасочной одно– и двухсторонней печати, а

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

также для дополнительной отделки печатной продукции (бронзирования, лакирования, тиснения, вырубки и т.д.).

Небольшое и равномерное давление печатания позволяет способу обходиться без местной регулировки давления и при приладке делается только общая регулировка давления, и только в случае изменения толщины применяемых декельных материалов, формы или бумаги. Поэтому способ имеет наименьшую трудоёмкость подготовки машины к печатанию.

Способ офсетной плоской печати не имеет никаких ограничений ни по количеству иллюстраций, ни по их площади, ни по воспроизведению штрихового изображения, в том числе текста.

Для воспроизведения полутоновых иллюстраций этим способом характерны линейность тоновоспроизведения в светлых полутонах градационной шкалы и возможность использования способа «высоких светов» и адаптивного растривания.

Благодаря печати тонкими слоями краски офсетная многокрасочная печать может осуществляться «по-сырому», т.е. наложением последующих красок на предыдущий слой, т.к. из-за избирательного впитывания этот слой приобретает достаточную прочность для того, чтобы разрыв красочного слоя происходил в последующем слое, не разрушая предыдущий.

Офсетным способом в настоящее время печатают на разнообразных материалах: на бумаге, полимерных плёнках, металле и т.д.

К достоинствам способа следует отнести его высокую стандартизованность и оснащённость разнообразными вспомогательными материалами и веществами, что во многом способствует улучшению качества печати этим способом.

К недостаткам способа следует отнести сравнительно невысокую максимальную оптическую плотность (D_{max}) полутонового изображения, которая по триадным краскам не превышает 1,45, а по контурной – 1,65. Причина – в двойном краскопереносе и меньшей толщине краски на оттиске по сравнению с высокой и глубокой печатью. Из-за этого низкого потолка

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

оптической плотности при воспроизведении полутонного изображения могут быть потери в тенях.

Увлажнение формы перед нанесением печатной краски приводит к необходимости тщательного соблюдения баланса «краска – вода», к повышенным отходам бумаги, а также к опасности неприводки из-за повышения влажности бумаги и влажностному выщипыванию волокон бумаги при недостаточной поверхностной проклейке бумаги или повышенной липкости печатной краски, что особенно проявляется при высокоскоростной печати.

Особенностью технологической схемы подготовки офсетных машин к печатанию является необходимость подготовки увлажняющего раствора и настройки увлажняющего аппарата. Кроме того, многие операции не всегда выполняются. Так, смена декеля происходит только по мере его износа; регулировка давления – только при изменении толщины формы или бумаги.

Оптимальный результат (т.е. высокое качество оттисков и идентичность печати) способом офсетной плоской печати может быть достигнут лишь при строгом соблюдении баланса «краска – вода», при применении высококачественных печатных материалов и при оптимальном и минимально необходимом давлении печатания, не приводящем к избыточному растискиванию красочного слоя.

Поэтому совершенствование процесса увлажнения, повышение интенсивности печатных красок, применение автоматизированных систем управления печатным процессом и т.п. являются залогом дальнейшего совершенствования офсетной плоской печати и сохранения за способом лидирующего положения.

Наряду с наиболее распространённым офсетным способом с увлажнением находит пока небольшое применение способ офсетной плоской печати без увлажнения. Современные формы для офсетной печати без увлажнения делаются на основе кремнийорганических поли мерных соединений.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

1.4 Офсетная прямая печать DI

Когда мы говорим об офсетной печати, следует учитывать, что существуют две ее основные разновидности:

1) офсетная печать с увлажнением, на сегодняшний день является самым распространенным способом печати в мире;

2) безводный («сухой») офсет, не использует увлажняющий раствор и, соответственно, нет необходимости в поддержании баланса краска/вода. Специальный силиконовый слой, которым покрыты пробельные элементы формного материала, обладает необходимыми олеофобными характеристиками (отталкивает краску) и тем самым освобождает от необходимости использования увлажнения. Каждая технология, конечно же, хороша по-своему. Главным плюсом «сухого» офсета являются более четкие и контрастные растровые точки и, как следствие, возможность печати с линиатурами выше 200 лин/дюйм. Теоретически все выглядит очень интересно, но, как это часто бывает в реальной жизни, есть серьезные недостатки, которые являются логичным продолжением имеющихся достоинств. Далее рассмотрим офсетную прямую печать Direct Imaging.

Технология печати DI основана [1, 4] на применении известных принципов офсетной печати, которые здесь следует напомнить.

Типичная схема технологии DI показана в Приложении В (рис. 1.4, б, в). Она отличается от классического варианта тем, что изготовление печатной формы (plate) происходит не отдельно от аппаратуры, а в самой машине, используя для этого цифровые методы. В этом случае применяется специфичный материал формы (5, 6), а у формного цилиндра (1) устанавливаются дополнительные элементы лазерной развертки (11), а в случае многократной записи (рис. 1.5, в) – и подготовительные элементы нейтрализации (12) и зарядки (13).

Функционирование офсетных машин DI происходит аналогично общим принципам работы офсетных машин классического типа

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Существует большое разнообразие технологических схем и конкретных структур оборудования [1]. В машинах типа DI обязательно присутствие следующих элементов:

- системы допечатной обработки используемой при изготовлении печатных форм;
- системы изготовления и установки печатных форм; системы нанесения краски на установленную на формном цилиндре печатную форму;
- трехцилиндровой системы офсетной печати;
- бумагопроводящей системы для переноса красочного изображения на бумажный лист или ленту;
- системы накопления цветного изображения;
- системы послепечатной обработки тиража;
- системы управления и программного обеспечения.

Офсетная прямая печать DI (Direct Imaging) занимает лидирующее положение среди различных технологий печати, поэтому является наиболее предпочтительной альтернативой для цифровой электрофотографии и традиционной офсетной печати.

1.5 Технология изготовления печатной формы для прямой офсетной печати

Для оперативного изготовления печатных форм используется основа следующих типов:

- одноразового использования;
- многоразового использования.

Во втором случае может быть использовано обновление того же формата (кадра формы) или подача чистого участка формы из рулона.

Общая структура формы показана в Приложении Г (рис. 1.5).

В процессе изготовления печатной формы теплопоглощающий, защитный слой локально удаляется (освобождается подход краски к адгезионному слою) или его свойства соответствующим образом модифицируются. Удаление защитного слоя может происходить под

действием высоковольтного разряда или мощного лазерного облучения в ИК-области спектра (современный вариант).

Схема изготовления печатной формы при лазерной записи показана в Приложении Д (рис. 1.6). При записи на печатной форме происходят следующие изменения (варианты):

- разрушение (испарение) защитного слоя и оголение адгезионного слоя;
- абляция (смещение) защитного слоя с аналогичным результатом;
- химическое разрушение защитного слоя под действием реагента заключенного в микрокапсулах и освобожденного под действием нагрева лазерным облучением;
- изменение поверхностного состояния полимера (switchable polymer) с отталкивающего тонер (oleophobic) на притягивающий тонер (oleophilic);
- использование термического переноса размягченного термопластического полимера с образованием печатных участков формы.

По любому из описанных вариантов изготавливается комплект печатных форм, которые используются при печати всего тиража, а потом заменяются новыми. Наиболее распространенные варианты показаны в Приложении Е (рис. 1.7). Это прямая лазерная развертка на поверхность материала (а), запись через основу (б), запись на специально выделенной позиции с жидкостным процессом визуализации (в) и запись при многократном изготовлении формы (г).

Изготовление печатных форм происходит и в автономно действующей аппаратуре типа "Computer-to-Plate" (СТР). Продукция этой аппаратуры устанавливается на офсетных печатных машинах обычного типа [2]. Технология цифровой печати на этом и заканчивается.

Для этой цели используются [5] следующие варианты:

- а) негативные термоформы,
- б) позитивные термоформы;
- в) безпроцессные термодиффузные формы;

г) обычные фотоформы чувствительные к УФ-излучению и т.д. Рабочая экспозиция при изготовлении фотоформ находится в широком интервале от 0,35 до 200 мДж/см².

Основное требование к формам для прямой плоской печати, это то что пробельные элементы должны обладать минимальной свободной поверхностной энергией, намного меньшей, чем печатающие элементы.

Требования к формам для прямой офсетной печати, так же как и для традиционной офсетной печати, определяются принципами печатного процесса. В прямой плоской печати после прокатывания красочного валика по поверхности формы краска должна остаться на печатающих элементах и оставить пробельные элементы чистыми.

1.6 Основные варианты прямой офсетной печати

Основные технологические варианты цифровой печати (DI) наиболее ясно прослеживаются при анализе соответствующего оборудования. Здесь можно выделить аппаратную реализацию следующих технологических вариантов:

- многосекционный вариант;
- сателлитный вариант;
- спаренный вариант.

Рассмотрим технологические элементы каждого из вариантов. Многосекционный вариант основан на сосредоточении элементов монохромной офсетной печати в отдельных идентичных секциях. В печатных машинах количество таких секций равно количеству печатаемых цветов (обычно 4).

Вид одной из секций по данному варианту показан в Приложении Ж (рис. 1.8). Центральное место в секции занимает формный цилиндр с печатной формой (5). Над этим цилиндром расположен донорный цилиндр (3) на котором формируется ровный слой краски. Это достигается при помощи многовалковых систем нанесения и сглаживания краски (1, 2, 4).

Подготовленный донорный слой покрывает печатные элементы печатной формы и как бы визуализирует её. Изображение переносится на офсетный цилиндр (6) а с него – на бумагу. Бумажный лист или лента протягивается по всем секциям и накапливает многоцветное (цветное) изображение.

Для сателлитного варианта характерно наличие центрального цилиндра переноса большого диаметра. Вокруг этого цилиндра с бумагой расположены ветви монохромной печати (обычно 4). Структура такой ветви приведена в Приложении И (рис. 1.9). Показаны традиционные элементы конструкции офсетной печати: формный цилиндр с печатной формой (7), офсетный цилиндр (8) и цилиндр переноса (9). Дополнительно показан узел лазерной записи печатной формы (6) и узел нанесения краски (1–5). Набор цветов происходит на бумаге при повороте цилиндра переноса мимо отдельных ветвей монохромной печати.

Спаренный вариант конструкции от сателлитного отличается тем, что содержит только две ветви, в которых печатаемые цвета объединены попарно. Отдельная ветвь такой конструкции приведена в Приложении К (рис. 1.10). Изображение с двух формных цилиндров (1) переносится на общий офсетный цилиндр (2), а с него – на бумагу (3). Таким образом, на бумаге печатаются два цвета (например, Y+C). То же самое повторяется второй ветвью (M + K). Полное изображение собирается на бумаге, Формные цилиндры снабжены лазерной записывающей головкой (4).

Своей спецификой выделяется спаренный вариант в котором используется общая для двух ветвей позиция подготовки печатной формы (Приложение Л, рис. 1.11). В эту позицию временно транспортируются формные цилиндры (1, 5) из каждой спаренной ветви.

Описанные многосекционный и сателлитный варианты использовались в машинах фирмы "Heidelberg", а модификации спаренного варианта – в новых разработках других фирм.

Для накопления цветного изображения на бумаге в машинах DI могут быть использованы следующие методы:

1. Метод последовательного накопления;
2. Метод спаренного накопления при субтрактивном цветосинтезе.

Первый метод последовательного накопления, можно разделить на:

- а) получение субтрактивного синтеза;
- б) получение аддитивного цветосинтеза;
- в) последовательное накопление без цветосинтеза.

При варианте последовательного накопления воспринимающая основа (бумага) протягивается по нескольким секциям или участкам с разноцветными тонерами. Режим экспонирования зависит от выбранного подварианта (а), (б), (в). Для подварианта (в) количество получаемых цветов равно количеству тонеров (без цветосинтеза).

1.7 Развитие технологии прямой офсетной печати

Эволюция развития технологии DI анализируется путем рассмотрения достижений ведущих фирм.

Ведущей фирмой при разработке классической технологии и создании оборудования DI является фирма "Heidelberg". Её разработки уже можно классифицировать по поколениям [1]:

I поколение (GTO — DI/Sparc). Аппаратура появилась на рынке в 1991 г. Это четырехсекционная машина офсетной печати основанная на технологии высоковольтного разрушения защитного слоя печатной формы, позволяющая получить на формате А3+ разрешение 1016 dpi. Записывающая головка имеет 16 электродов. Время получения отпечатка сравнительно не высокого качества – до 20 минут.

II поколение (GTO — DI/Laser). Аппаратура появилась в 1993 г. и уже была основана на новой лазерной технологии записи. Использовалась перемещаемая линейка (рис. 1.3) из 16 лазерных диодов, работающих в спектральной области 830 нм, и был разработан формный материал нового типа. На полимерную (polyester) основу (0,18 мм) наносилось защитное

покрытие состоящее из тонкого (1 мкм) воспринимающего краску слоя и из более толстого (3 мкм) краско отталкивающего силиконового слоя.

По сравнению с высоковольтным разрядом (I поколение), новая технология позволяла достигнуть более высокого качества с разрешением 1270 dpi (диаметр точки около 30 мкм).

III поколение (Quickmaster 46-4 DI). Аппаратура появилась на рынке в 1995 г. Машина сателлитной четырехсекционной структуры уже содержит рулон формного материала с которого отматывается и автоматически закрепляется на формном цилиндре неиспользованный участок формы. Машина имеет часовую производительность печати – 10 000 rph. Необходимо дополнительное время для подготовки новой формы – около 10 минут. Разрешение печати - 1270 dpi.

В 1998 г. появилась новая версия Quickmaster 46-4 DI Plus, а в 2001 г. – версия Quickmaster 46-4 DI Pro. Аналогичная технология была перенесена и в аппаратуру крупноформатной печати.

В 1998 г. фирма "Heidelberg" также выпустила новую машину Speedmaster 74-DI, разработанную на базе обычной офсетной 8-ми секционной модели добавив к ней экспонирующую головку для изготовления печатной формы. Однако, новая разработка, из-за высокой стоимости, успеха не имела,

С 2000 г. развитие DI технологии у фирмы "Heidelberg" постепенно свертывалось [3]. Вместо этого фирма активно занималась повышением производительности малых тиражей на базе технологии Amicolor у машины традиционного офсета.

Технология DI в новом веке двигалась усилиями других фирм. Новые разработки, которые были начаты еще в 1997 г, были представлены на выставках Drupe-2000 и Drupe -2004,

Альянс "Presstek/Ryobi" представил новую технологию Profire повышенного разрешения и скорости экспонирования. Технология была реализована в машине Ryobi 3404 DI, также известной под маркой KBA 46

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

Karat. Параметры машины превысили аналогичные показатели Quickmaster 46-4 DI Plus и Pro фирмы «Heidelberg».

В 2000 г. появился новый 4-х полосный проект «Kooning and Bauer» (КВА) и корпорации «Scitex» – машина КВА 74 Karat. В машине использовались наработки фирмы «Presstek» – общий печатный цилиндр с двумя формными цилиндрами но две краски каждый. Обработка изображения на этих цилиндрах проходила параллельно.

В 1999 г. фирма «Screen» выпустила цветную печатную машину True Press 544 формата А3+ с более значительными технологическими особенностями. В машине использован вариант попарного накопления цветов на двух печатных цилиндрах (как и для машины 74 Karat) и полная комплектация цветного изображения – на общем промежуточном цилиндре.

Оригинальным является процесс изготовления печатных форм. Это происходит на позиции общей для обоих печатных цилиндров, которые временно перемещаются в зону лазерной развертки. Экспозиция осуществляется методом оптико-механической развертки лазерного луча при длине волны 633 нм. Возможное разрешение – от 1000 до 3000 dpi. После визуализации изображения цилиндр с печатной формой возвращается обратно в позицию печати (до необходимости новой замены печатной формы).

Печать происходит методом обычного офсета с производительностью 4000 А3/час. Подготовка к печати занимает до 25 минут.

В 1999 г. эта же фирма «Screen» представила машину True Press 742 увеличенного (до А2 +) формата. Машина предназначена только для 2-х цветной печати. Была реализована технология предыдущей машины, которая позволила получить разрешение от 1200 до 2400 dpi с более высокой часовой производительностью равной 8000 А3/час.

Фирма «Adast» совместно с фирмой «Presstek» в 1995 г. выпустила 4-х полосную машину 745 C-DI и её версию 755 C-DI. На выставке Druпа 2000

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

«Adast» продемонстрировала 2-х полосную модель 557 DI на основе модернизированной технологии экспонирования Presstek Profire.

В 2006 г. фирма «Presstek» начала анонсировать [6] три модели офсетных цифровых печатных машин: машину Presstek 34 DI E/X и Presstek 52 DI. Модели 34 DI E/X работают на кадре 340x460 мм (E) и 370x520 мм (X) с производительностью 7000 АЗ/час. Готовность к работе 15 и 10 минут соответственно. Модель 52 DI на кадре 370x520 достигает производительности 10 000 АЗ/час. Готовность к работе – 9 минут. Машины имеют ИК-сушку.

В дальнейшем фирма «Presstek» свои сателлитные модели попарного накопления цветов заменила на многосекционный вариант. Об этом свидетельствует многосекционная машина Presstek 75 DI, которая демонстрировалась в 2010 г. на выставке Irex'2010. На пяти-модульной машине получена производительность до 16 000 АЗ/час (533 ppm).

Обобщая тенденции эволюции технологии DI видим, что, в основном, используется цветная печать на формат АЗ + и менее распространен формат А2 + . В машинах чаще всего используется метод термического (лазерного) удаления защитного слоя формы в сочетании с технологией сухой офсетной печати, хотя имеются случаи использования и традиционного офсета. Как уже говорилось выше, технология DI предназначена, в основном, для оперативной печати средних тиражей, однако возможно их увеличение до 20 000 и более оттисков.

Следует обратить внимание, что одновременно идет развитие технологии с использованием печатных форм многократного применения. После завершения работы по циклу печати всего тиража, изображение на форме стирается и там же записывается новое изображение для последующего рабочего цикла. При этом сокращается время подготовки формы и снижается её стоимость. Для стирания старого изображения и подготовки поверхности формы к новому циклу может быть использован вариант изменения поверхностного состояния полимера (switchable polymer).

Применительно к технологии DI это означает, что свойства полимера с водопоглощающих и краскооталкивающих, под действием ИК-лазерного облучения, меняются на свойства краскопритяжения. Этим формируются печатные элементы формы, которые сохраняют такие свойства в течение всего рабочего цикла печати тиража. После завершения цикла печати, старое «скрытое изображение» стирается и формируется новое. Здесь имеется некоторая аналогия с электрофотографическим процессом – только не для получения одного изображения, а для всего цикла печати тиража.

Указанному режиму частично соответствует и способ изготовления печатных форм методом термопереноса. Сформированное на печатной форме изображение из термопластических элементов затем также может быть очищено и сформировано вновь. Такие же печатные формы могут быть получены с использованием магнитографической, ферроэлектрической, фото-электролитической или ионографической технологии.

Все перечисленные идеи пока имеют слабую практическую реализацию в аппаратуре и ограничиваются рядом патентов.

1.8 Достоинства и недостатки прямой офсетной печати

Сравнительный анализ развития технологии DI в настоящее время значительно затруднен наличием бурной дискуссии [3]. Остроту придает тот факт, что создатель первых машин DI – фирма "Heidelberg" – считает свои машины уже исчерпавшими все возможности новой технологии. Фирма перешла на совершенствование машин традиционного офсета, приспособив их к выпуску малых тиражей. Машины комплектуются автономными системами изготовления печатных форм – системами типа «Computer-to-Plate» (СТР). Изготовленные этими системами печатные формы, устанавливаются в офсетной печатной машине, для которой уже можно использовать традиционные краски. В то же время появляется и недостаток – необходимо приобретать дополнительное оборудование – систему СТР. Кроме того, для обслуживания мощных офсетных машин нужны опытные печатники, в то время как

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34

машины технологии DI уже считались компьютерной периферией установленной у потребителей продукции и обслуживались ими.

Продолжатели направления DI более оптимистически относятся к перспективе своих изделий. Новые модели, созданные после 2000 г., по своим качественным параметрам уже превысили эти же параметры последних изделий фирмы "Heidelberg". Новые машины Presstek/Ryobi DI пригодны для комплектации парка малых типографий и для обеспечения деятельности крупных фирм выполняя качественную многокрасочную печать за один прием. В новейших моделях машин время перехода с тиража на тираж снизилось до 10 минут, а по себестоимости печати они эффективны на средних тиражах от 100 до 5000 и более экземпляров. [3]. При больших тиражах уже экономически целесообразно использование классического офсета.

Существенным недостатком классического офсета является [7] гидрофильность (влаговосприимчивость) пробельных элементов автономно изготавливаемой печатной формы. Стабилизация технологического процесса печати поэтому потребовала предварительного увлажнения формы. Однако, использование увлажнительного раствора вызывает нежелательные явления: дополнительное эмульгирование (разбавление) печатной краски и разбухание воспринимающей основы (бумаги) с возможными изменениями её параметров (и линейных размеров в том числе). Элементы изображения на бумаге частично теряют резкость. При этом упомянутое влияние зависит от продолжительности непрерывной работы и длительности перерывов – после остановки может быть нарушен баланс «краска-вода», что меняет качество печати.

Указанные недостатки отсутствуют при использовании технологии так называемого сухого офсета как не требующего увлажнения оперативно изготавливаемых печатных форм. Именно на этом варианте офсетной технологии создается большинство печатных машин DI. Кроме того, печатные формы приобретают рельефность. Печатные элементы, где

удаляется термочувствительный копировальный слой и защитное олеофобное его покрытие, становятся углубленными по сравнению с пробельными элементами. Таким образом, на печатных элементах собирается дополнительное количество краски, и элементы изображения становятся более насыщенными. Этому способствует и более высокая вязкость краски. Обеспечивается высокая степень однородности тиража – независимо от промежуточных остановок процесса печати.

В целом преимущества и недостатки офсетной технологии DI сводятся к следующим основным обстоятельствам.

Преимуществами технологии DI можно считать:

– высокое качество цифровой печати:

а) получение полноцветного изображения в соответствии со стандартами ISO;

б) достижение высокого разрешения на уровне 1270 — 3556 dpi,

в) уменьшение растаскивания по сравнению с классическим вариантом на 30-40 %;

– высокое быстродействие печати:

а) сокращение времени приладки на 16% за счет упрощения её процедуры;

б) снижение технических отходов бумаги на 35 %;

в) достижение часовой производительности на уровне 16 000 - 20000 АЗ/час;

г) экономичность печати средних тиражей;

– эксплуатационные преимущества:

а) возможность полной автоматизации печатного процесса;

б) снижение требований к квалификации печатников;

в) высокая экологическая безопасность технологии печати.

Недостатками технологии DI являются:

– необходимость изготовления печатных форм:

а) дополнительные затраты времени на уровне 10 — 20 мин;

б) дополнительные денежные затраты изготовления печатных форм особенно чувствительные при выпуске малых тиражей (до 100 экземпляров);

– отсутствие экономичности печати малых тиражей (например, по сравнению с электрофотографической технологией) и больших тиражей (по сравнению с классической офсетной печатью);

– отсутствие возможности персонализации при подготовке и реализации тиража (по сравнению с электрофотографической технологией).

В настоящее время прямая офсетная печать является самым распространённым способом изготовления качественной полиграфической продукции. Она находит применение в рекламной полиграфии, бизнес-печати, тиражировании книг и периодических изданий, с её помощью изготавливаются упаковки, этикетки, пластиковые карты, карты оплаты, вкладыши и персонализированная продукция.

1.9 Анализ рынка офсетной печати в г. Кургане

Офсетная печать требует оснащения необходимым печатным оборудованием, постоянными заказами, значительными финансовыми затратами на комплектующие и материалы, что не эффективно для такого небольшого города.

Заказчиками в данных организациях являются как частные фирмы и крупные предприятия, так и частные лица с печатью малыми тиражами. Окупаемость продукта происходит в основном за счет серьезных постоянных заказчиков.

Проведя анализ рынка офсетной печати по г. Кургану, то можно сказать, что офсетная печать не распространена, так как ее могут представить всего 12 организаций. Из них можно выделить лидеров – это такие крупные типографии, как Курганский Дом печати, «ДАММИ», MG Metra, 3D, PrintExpress.

Компания Метра предоставляет услуги офсетной печати, а именно печать визиток, листовок, буклетов, афиш. Печать может быть как односторонней, так и двухсторонней. Условия заказа: максимальный

предлагаемый формат печати А2, тираж должен быть более 1000 экземпляров.

Компания 3D может напечатать различную печатную продукцию, например листовки, буклеты, визитки, открытки, календари, брошюры, плакаты, афиши, брошюры (8/16 страниц). Печать может быть как односторонней, так и двухсторонней. Условия заказа: максимальный предлагаемый формат печати А2, тираж должен быть более 1000 экземпляров.

Типография ДАММИ предоставляет услуги офсетной печати, а именно печать одноцветных и полноцветных листовок, плакатов полноцветных до формата А2, открыток, флаеров, визитных карточек, печать на самоклеящихся материалах, печать на картонах (гладких, структурных) толщиной до 0,6 мм. Условия заказа: максимальный предлагаемый формат печати А2, тираж должен быть более 1000 экземпляров.

Типографии Курганский Дом печати и PrintExpress, представляют одинаковый перечень услуг. Помимо листовок, открыток, флаеров, визиток и т.п., они так же печатают книги, журналы, газеты, каталоги, методички. Принимают заказы по изготовлению книг от 100 экземпляров и печати газет от 500 экземпляров.

Рынок офсетной печати в городе Кургане небольшой, из-за этого типографии завышают цены на печатную продукцию. Крупным заказчикам на печать книг, газет журналов, как правило, выгоднее заказать продукцию напечатанную в других ближайших городах (Тюмень, Челябинск, Екатеринбург).

Выводы по разделу один

В главе мы ознакомились с историей офсетной печати, технологию традиционной офсетной и цифровой офсетной печати. Но более детально мы рассматривали цифровую офсетную печать, так как именно этот способ печати мы планируем внедрять на предприятие ООО «Курьер»

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

Создание технологии офсета без увлажнения стало результатом попыток совершенствования офсетной печати. Предполагается, что основной сферой применения сухого офсета станет изготовление средних тиражей.

Стремления создать офсетную технологию, в которой бы не использовался увлажняющий раствор, вызвано многочисленными проблемами, связанными с использованием увлажняющего раствора: его недостаток вызывает зажиривание печатной формы краской, избыток – эмульгирование печатной краски. Увлажнение может привести к растягиванию тиражной бумаги, что, в свою очередь, ведет к нарушению приводки красок. Стабильное поддержание на протяжении всего тиража баланса «краска-вода» – важнейшее условие получения качественных результатов печати. Использование традиционной технологии с увлажнением порой приводит к такой проблеме как «разнотон», возникающую чаще всего при печати больших тиражей, в процессе печати которых краска успевает вобрать большое количество (до 15 %) воды, что приводит к разности насыщенности оттисков – разнооттеночности.

Технология сухого офсета не требует увлажнения пробельных элементов и наличия увлажняющего аппарата. Для создания слоя пробельных элементов печатной формы, отталкивающих краску, используется силикон. Отсутствие увлажняющего раствора имеет и положительные и отрицательные стороны. В частности, его отсутствие благоприятно влияет на процесс печати, так как не возникает проблемы эмульгирования краски и связанного с этим искажения градации, нет необходимости постоянного поддержания баланса «краска-вода».

2 АНАЛИЗ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «КУРЬЕР»

2.1 Общая характеристика предприятия

В 1997 году основатели ООО «Курьера» создали в городе Кургане первую бесплатную газету. Опыт работы с рекламой уже был: работал телевизионный вестник на канале «ТВ-6». Но чтобы выпускать газету, нужно было приобрести опыт, который получили в Екатеринбурге. Так появился «Зауральский курьер» и начиналось создание рекламной группы «Курьер». Самые известные бренды города Кургана принадлежат «Курьеру». К ним относятся газета-таблоид «От Фонаря», газета «Аргументы и Факты – Курган», газета «Городской Дилижанс».

В 2000 году рекламное агентство «Курьер» создает первую в городе частную телекомпанию и собственную службу теленовостей, а также создает свою типографию. Так «Курьер» стал крупнейшим в городе медиахолдингом. В 2005 к имеющимся масс-медиа добавился сайт KURGAN.RU, в 2007 году – национальный телегид журнал «Телесемь».

Рекламная группа «Курьер» существует на рынке уже более 15 лет и является крупнейшим предприятием в области рекламы в Курганской области. В 2005 году медиагруппа «Курьер» стала победителем международного фестиваля рекламы «Идея» (г. Новосибирск) в номинации «Рекламная кампания». Сегодня ООО «Курьер» представляет собой структуру полного цикла и включает в себя подразделения:

- рекламную группу «Курьер»;
- информационное агентство KURGAN.RU;
- деловую общественную газету «Зауральский курьер»;
- общенациональный телегид «Телесемь»;
- типографию «Курьер».

В данной работе подробнее рассмотрим типографию «Курьер», изучим технологические процессы, материально-техническую базу, структуру и

организацию предприятия, а так же проанализируем сильные и слабые стороны типографии и выявим основную проблему.

Типография «Курьер» – является типографией полного цикла и существует на рынке более 10 лет и является признанным лидером курганского рынка полиграфии.

Сохранять лидерские позиции нам позволяют:

- отличное качество продукции;
- высокий уровень сервиса: быстрые сроки выполнения заказа и его своевременная доставка.

Типография «Курьер» заняла в Москве первое место на Всероссийском конкурсе на лучший оттиск «Знак качества», а продукция была отмечена на выставке «Печатный двор Сибири».

Над каждым заказом, от визитки до каталога, слаженно работает команда высококвалифицированных специалистов.

2.1.1 Основные направления деятельности типографии «Курьер»

Типография осуществляет печать различной полиграфической продукции (Приложение М, рис. 2.1). Можно выделить основные направления деятельности типографии «Курьер»:

- 1) печать рекламной продукции;
- 2) печать книжно-журнальной продукции.

Рекламная продукция – один из популярных видов рекламы. Преимущества рекламной полиграфии:

- рекламная полиграфия позволяет аргументировано рассказывать обо всех преимуществах рекламируемого продукта, т.е. обращается к разуму потребителей;
- особенности рекламной полиграфии позволяют использовать ее на протяжении длительного периода без потери функционального эффекта;
- реклама на полиграфической продукции не агрессивна, в ней отсутствует фактор вторжения в личную жизнь, позволяя изучить рекламное объявление в любое удобное время.

К направлению рекламной продукции, так же относятся представительская продукция, POS – материалы, сувенирная продукция.

Представительская продукция определяет имидж компании, ее фирменный стиль, ее «лицо». Отношение к фирме как к клиенту, подрядчику, деловому партнеру во многом зависит от дизайна представительской продукции.

POS – материалы стали сейчас практически незаменимым в рекламной сфере и сфере продаж, а их производство совершенствуется с каждым годом. POS материалы можно увидеть в любом месте продаж услуг и товаров – от супермаркетов до кафе и ресторанов, от банков до вокзалов и госучреждений. По статистике покупки совершаются на 10% меньше, потому что клиент не может найти нужный товар.

Использование POS – материалов делает покупки намного проще для потребителя, и увеличивает оборот. Разнообразие и использование POS – материалов сразу же привлекает внимание, заставляя потенциального клиента вчитываться и рассматривать рекламное сообщение.

Виды рекламной продукции: афиши, буклеты, билеты, брошюры, календари, магниты, визитки и т.д.

Под книжно-журнальной продукцией принято понимать многополосные (многостраничные) печатные издания. В эту группу полиграфических изданий помимо книг и журналов входят: годовые отчёты, рекламные брошюры, каталоги, художественные альбомы, газеты и т.д. В данной типографии именно это направление является основным.

ООО «Курьер» предоставляет печать самых востребованных полиграфических продуктов.

2.1.2 Организационная структура предприятия ООО «Курьер»

Многолетний опыт использования линейно-функциональных структур управления показал, что они наиболее эффективны там, где аппарату управления приходится выполнять множество рутинных, часто повторяющихся процедур и операций при сравнительной стабильности

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

управленческих задач и функций: посредством жесткой системы связей обеспечивается четкая работа каждой подсистемы и организации в целом. Она позволит начальнику типографии оперативно управлять работой и находиться в курсе событий.

Однако данный тип структуры имеет как недостатки, так и преимущества:

Недостатки:

- сложность регулирования отношений линейных и функциональных руководителей;
- основные связи вертикальные;
- дублирование функций на разных «этажах»;
- критерии эффективности и качества работы подразделений и организации в целом – разные.

Преимущества:

- расширение возможности принятия компетентных решений;
- сокращение времени на решение технологических вопросов производства;
- более гибкая на изменения в окружении предприятия;
- четкая взаимосвязь между службами;
- ясно выражена ответственность.

Организационная структура предприятия обеспечивают равномерную, стабильную работу типографии. Организационная структура типографии показана в Приложении Н (рис. 2.2) Система управления на данном предприятии линейно-функциональная.

2.1.3 Основные обязанности руководителей предприятия

Директор руководит всеми видами деятельности предприятия, в том числе:

- организует работу и эффективное взаимодействие печатного цеха и цеха постпечатной обработки в целях качественного выпуска необходимой печатной продукции;

– обеспечивает своевременное и качественное выполнение типографией заказов, договоров, обязательств, контролирует наличие лицензий на издательскую деятельность у заказчика;

– представляет интересы предприятия во взаимоотношениях с предприятиями и организациями.

Далее рассмотрим функциональные обязанности заместителя директора:

– организует работу отделов и эффективное взаимодействие со всеми структурными подразделениями предприятия;

– обеспечивает выполнение плановых показателей;

– составляет прогнозы производства и реализации продукции;

– разрабатывает ассортиментный перечень продукции на основе изучения потребительского спроса, контролирует его соблюдение;

– проверяет правильность ведения и оформления документов, связанных с реализацией продукции;

– корректирует цены на предлагаемую продукцию, обеспечивает их обоснованность;

– организует маркетинговые исследования по изучению спроса и цен на продукцию, конкурентной среды и перспектив развития рынков сбыта;

– информирует директора об имеющихся недостатках в работе подразделения, принимаемых мерах по их ликвидации;

– соблюдает сам и контролирует соблюдение работниками трудовой и производственной дисциплины, правил и норм охраны труда, требований производственной санитарии и гигиены, требований противопожарной безопасности.

Руководители предприятия оперативно управляет работой и находится в курсе событий, что облегчает управление всеми подразделениями. Основными достоинствами линейной структуры управления является относительная простота подбора руководителей и реализации функций управления. Такая организация управления обеспечивает оперативность

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

принятия и реализации управленческих решений, единство и четкость распорядительства и исключает дублирование полномочий и противоречивость распоряжений.

2.1.4 Обязанности основных отделов

Основные отделы в подчинении у директора и заместителя директора. Каждый отдел подчиняется директору и своему начальнику отдела.

Рассмотрим функции экономического отдела:

- экономическое планирование на предприятии, направленное на организацию рациональной деятельности, выявление и использование резервов с целью достижения наибольшей экономической эффективности;
- организация экономического анализа деятельности предприятия и участие в разработке мероприятий по эффективному использованию производственных мощностей, материальных и трудовых ресурсов, повышению рентабельности деятельности предприятия;
- организация работы по совершенствованию форм и систем заработной платы;
- расчет калькуляций на возмещение эксплуатационных затрат по площадям, сдаваемым в аренду и субаренду и др;
- обеспечивать подразделений предприятия услугами информационно-консультативного характера по экономическим вопросам.
- разработка рациональной учетной документации.

Далее рассмотрим функции отдела продаж:

- повышение стоимости и целесообразности (перспективности) заключенных договоров;
- увеличение количества масштабных заказов и контрактов;
- эффективная работа с клиентами (ведение базы данных; работа с постоянными клиентами; привлечение новых клиентов; установление доверительных отношений с клиентами; сохранение постоянных клиентов.);
- работа над имиджем компании, пиар в меру своих полномочий.

Ниже приведены обязанности работников редакции:

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

- по задаче, поставленной Заказчиком, изучаются имеющиеся материалы (фотографии, сканы, тексты),
- формируется художественная идея, определяющая облик готового продукта,
- разрабатываются эскизы упаковки, товарных знаков, рекламной и представительской продукции (визитных карточек, буклетов, рекламных проспектов, этикеток, бланков и т. п.);
- осуществлять верстка текста, содержащего шрифтовые и не шрифтовые элементы, шрифты различных гарнитур и алфавитов, принятыми в полиграфической и издательской деятельности стандартами;
- верстаются таблицы, создавать графические элементы различной степени сложности, осуществляет их ввод;
- осуществляется макетирование технического оформления изданий, сложных по построению полос (таблиц, рисунков, фотографий и пр.);
- вносится правка в текст на основании замечаний корректора;
- разрабатываются проекты художественного и технического оформления изданий и полиграфических изделий, новые элементы дизайна, создает новые стили оформления публикаций исходя из информации, полученной от заказчика, менеджера, технолога.
- разрабатывается макет в электронном виде,
- согласовывается электронная версия с заказчиком,
- изготавливается образец продукта – макет,
- макет согласовывается с заказчиком.

Все обязанности и полномочия четко распределены, что обеспечивает все необходимые условия для поддержания необходимой дисциплины в коллективе. Кроме этого, обеспечивается повышение ответственности руководителя за результаты деятельности возглавляемого им подразделения, получение исполнителями увязанных между собой распоряжений и заданий, обеспеченными ресурсами и личная ответственность за конечные результаты деятельности своего подразделения.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		46

Далее рассмотрим цель отдела типографии: организация и осуществление полиграфической деятельности, выпуск различной продукции и тиражирование нормативной документации в интересах обеспечения деятельности всех структурных подразделений предприятия, а так же выполнения заказов для потребителей.

2.1.5 Обязанности сотрудников типографии

В типографии работает администратор, он же является начальником отдела, и два работника, оператора печатной машины и переплетчик, которым администратор выдает заказы на изготовление необходимой продукции.

Рассмотрим обязанности администратора типографии:

- выполнять приказы и распоряжения работодателя и своего непосредственного начальника;
- получать заказы и сверять с полученным файлом;
- обеспечивать организацию выполнения заказов, направленных в производство. Распределять среди работников соответствующих специальностей работы необходимые для выполнения заказа. Координировать взаимодействия работников связанных с выполнением заказа на определенных этапах технологических операций. Консультировать работников при вручении конверта заказа об особенностях его выполнения;
- контролировать соблюдение технологической дисциплины, технологических требований и качество полиграфического исполнения заказов;
- распределять заказы среди работников, обеспечивая равномерную загрузку, не допускающую простоя оборудования и работников с учетом своевременности выполнения заказов;
- использовать статистические методы и выполнять математические расчеты, что бы установить производственные процессы, требования к персоналу и нормы выработки;

- координировать задачи и действия по контролю качества для разрешения производственных проблем и снижения стоимости;
- проводить анализ структуры запасов продукции, динамики товарооборота по отдельным группам продукции;
- осуществлять контроль за наличием и своевременным пополнением склада бумаги и расходных материалов;
- координировать технологические процессы.

Далее представлены обязанности оператора печатной машины:

- выполнять распоряжения руководителя и своего непосредственного начальника;
- сверка заказанного макета, подписанного клиентом с полученным макетом в электронном виде;
- подготовка к печати, спуск полос и определение последовательности наложения цветов, вывод пленок;
- контроль за соответствием макета с требованиями типографии;
- выполнение работ по разрезанию материалов и изделий на специальных резальных машинах;
- обслуживание закрепленных машин и механизмов.

Ниже рассмотрим обязанности переплетчика:

- выполнять приказы работодателя и своего непосредственного начальника;
- переплетение документов вручную;
- подкладывание и накладывание со сталкиванием и проверкой качества полуфабрикатов в секцию оборудования;
- приемка с проверкой качества полуфабрикатов и готовых изделий, наблюдение за работой обслуживаемого оборудования;
- выполнение отдельных переплетных операций по изготовлению полиграфической продукции;
- копировальные работы на ризографе;
- резка на формат;

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		48

– соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности.

Линейно-функциональные организационные структуры управления наиболее эффективны в стабильной среде, рассчитаны на использование действующих технологий, содействуют эффективному выполнению стандартизированных эксплуатационных мероприятий, ориентированы на ценовую конкуренцию.

2.2 Организация производственного процесса на ООО «Курьер»

Производственным процессом в полиграфии называется совокупность действий, необходимых для выпуска различных видов продукции. В основу производства положены технологические процессы изготовления изделий, во время которых происходит изменение качественного состояния объекта производства. Для обеспечения бесперебойного выполнения основных технологических процессов изготовления изделия (формные процессы, печать, брошюровочно-переплетные и отделочные процессы) служат вспомогательные процессы. Общая схема производственного процесса представлена в Приложении П (рис. 2.3).

К основным этапам производственного процесса на полиграфическом предприятии могут быть отнесены:

- допечатная подготовка, обработка текстовой и изобразительной информации;
- печатные и отделочные процессы;
- организация складирования;
- контроль качества продукции;
- хранение ее на складах и отправка потребителю.

Допечатная подготовка включает в себя все процессы, предшествующие выполнению тиража (дизайн, набор текста, создание фотографий и графики, верстку, цветопробы, фотонабор и подготовку печатных форм, бумаги и краски для печати тиража).

Изначально происходит прием данных от заказчика. Если заказчик предоставляет готовый макет, то данные должны предоставляться на носителях, обеспечивающих бесбойное считывание информации. Для надежности рекомендуется дублировать информацию (на одном или нескольких носителях). Типография не ведет контроль качества цветокоррекции материалов заказчика, а так же не производит вычитку текстов на предмет поиска каких-либо грамматических или смысловых ошибок. Если заказчик заказывает дизайн макета будущей продукции, то дизайнеры изучают имеющиеся материалы по задаче, поставленной заказчиком, формирования художественной идеи, разработка эскизов, разработка макета, раскладка на листе, согласование макета с заказчиком и т.д. Допечатной подготовкой макета занимается отдел редакции. После того как макет готов и согласован с заказчиком, его передают на печатный участок.

При сдаче файлов в печать обязательно наличие технической спецификации в бумажном или электронном виде, содержащей развернутую информацию о заказе (количество страниц в издании, цветность, обрезной формат в мм, описание дополнительных элементов – вкладок, вклеек, информация о дополнительной отделке и другая важная информация об издании).

К производству (после консультации с отделом допечатной подготовки) принимаются файлы в формате CorelDraw и PDF. Все использованные в публикации шрифты должны быть представлены как векторная графика (переведены в кривые). При верстке с большими объемами текста шрифты должны быть приложены к файлу публикации. Разрешение изображений должно быть не ниже величины 300 dpi. Максимальный суммарный объем красок в изображениях должен составлять (листовая печать):

- немелованная бумага – не более 260 %;
- мелованная матовая бумага – не более 300 %;

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

– мелованная глянцевая бумага – не более 320 %.

Следует принимать во внимание, что суммарное количество краски более 500 % для лица и оборота на оттиске может вызвать такие дефекты при печати, как «отмарывание» и «перетискивание» красочного слоя.

Размер полосы верстки должен строго соответствовать обрезному формату издания. Размер предоставляемых файлов должен соответствовать дообрезному формату, т.е. формат полосы в готовом виде, плюс припуски. Размер всех сдаваемых полос в рамках одного издания обязательно должен быть одинаковым. Все элементы, печатаемые в край листа (под обрез) должны иметь «вылет» за край обрезного формата («выход под обрез») 2 мм.

Печатный процесс – это перенос краски с печатающего изображения формы на бумагу или материал. Печатный процесс является главным в полиграфии и, формально, представляет собой тиражирование чёрно-белых или цветных изображений (текста и иллюстраций) при помощи печатных машин (рассмотрим в п.2.3).

На изображение, расположенное на рабочей поверхности печатной формы в виде отдельных печатающих и пробельных элементов, наносится контролируемый слой печатной краски. При контакте с запечатываемой поверхностью образуется печатный оттиск, воспроизводящий изображение печатной формы.

Для печати тиража подбирается соответствующее печатное оборудование. Раньше производство подразделялось на цифровую и офсетную печать. Малые тиражи печатались на цифровой машина, большие – на офсетной машине. Но в 2013 году пришлось отказаться от офсетной машины, из-за того что она вышла из строя. На предприятии осталась только цифровая машина, но на предприятии ООО «Курьер» не отказались от печати журналов и газет. Поэтому после допечатной обработки, администратор типографии распределяет дальнейшую транспортировку макетов, малые тиражи поступают в печатный цех на цифровое

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

оборудование, а большие тиражи поступают с ранее договоренной типографией на офсетное оборудование.

После завершения печати тиража для полиграфической продукции необходима постпечатная обработка. Это завершающий процесс работы перед сдачей готовой продукции заказчику.

Постпечатный этап оборудован резальными машинами, для подрезки печатных листов по формату для дальнейшей фальцовки, ламинатором, биговальной машиной и другим различным послепечатным оборудованием.

Существует несколько видов постпечатной обработки, некоторые из которых необходимо производить после печати, как например резка, а некоторые выполняются строго по заказу клиента, например, печать с ламинированием.

2.3 Материально-техническая база ООО «Курьер»

Развитие материально технического обеспечения является необходимо для предприятия, так как только при хорошо организованном материально техническом обеспечении возможно получение прибыли предприятием, обеспечение его конкурентоспособности на рынке, а также дает гарантию стабильности его работы в будущем.

2.3.1 Описание печатного оборудования

Печатное оборудование, предназначенное для печати полиграфической продукции. Работу данного оборудования контролирует оператор печатной машины. На сегодняшний день в типографии ООО «Курьер» установлены:

- Konica Minolta bizhub PRO C6000L;
- Ризограф Riso GR 3700.

Далее рассмотрим подробнее данное оборудование и их технические характеристики.

Konica Minolta bizhub PRO C6000L – современный инструмент для полноценной цветной печати отличного качества. Konica Minolta bizhub C6000L обеспечивает быструю печать, позволяя, в отличие от многих своих конкурентов использовать широкий спектр различных материалов, включая

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

фактурные дизайнерские бумаги. Не боится Konica Minolta bizhub C6000L и мелованной бумаги, демонстрируя отличное воспроизведение цветов и отсутствие размытого эффекта.

Характеристика Konica Minolta bizhub PRO C6000L:

- разрешение печати 1200x1200 точек/дюйм при глубине цвета 8 бит (макс. – 3600x1200);
- разнообразие алгоритмов растривания, а также линиатур позволяют PRO C6000L отлично пропечатывать мелкий текст в режиме полутона, а также мельчайшие детали изображений;
- возможность отдельного обсчета графики и текстовых фрагментов в одном задании для печати;
- скорость цифровой печати Konica Minolta C6000L достигает 60 страниц/мин.;
- возможность печати на бумаге, имеющей фактурную поверхность и плотность 300 г/кв. м.;
- полиграфическая новаторская система Konica Minolta PRO C6000L позволяет печатать баннеры до 1200 мм без потери качества печати.

Технические характеристики Konica Minolta bizhub PRO C6000L (принтер):

- скорость печати А4: 60 стр/мин;
- скорость печати А3: 34 стр/мин;
- разрешение печати: 1200 x 1200 dpi x 8bit, макс. 1200 x 3600 dpi;
- плотность бумаги: 64–256 г/м², до 300 г/м²;
- дуплексНенакопительный, 64: 300 г/м²;
- размер бумаги: А5–А3+ (330 x 487 мм);
- баннерная печать (330x1040 мм);
- запечатываемая область: 321 x 480 мм;
- ёмкость подающих лотков 4: 250 листов (с LU-202);
- выходные лотки 3: 100 листов (сFS-531), 100 листов (доп.лоток);
- время прогрева: менее 420 сек..

Ризограф Riso GR 3700 – это высокопроизводительный печатный станок и высокоскоростной сетевой принтер, позволяющий тиражировать любую информацию, передаваемую по компьютерным и телекоммуникационным сетям.

Технические характеристики:

- размер оригинала, мм: макс. 297х420, мин. 50х90;
- формат бумаги, мм: макс. 297х420, мин. 100х148;
- скорость копирования, отп/мин: 60–120;
- время изготовления мастера, сек: 29 (А3), 22 (А4);
- разрешение сканера, dpi: 600х600;
- плотность бумаги, г/м²: 46–210;
- емкость лотка: подача/прием, листов: 1000/1000;
- тип сканера: планшетный;
- габариты (ДхШхВ), мм: 1316х669х832.

2.3.2 Описание постпечатного оборудования

Постпечатное оборудование, предназначено для окончательной обработки полиграфической продукции. Разнообразные способы отделки позволяют индивидуализировать продукцию, продлить срок ее службы, защитить от неблагоприятного воздействия внешней среды. Работу данного оборудования контролирует переплетчик. В типографии представлены следующие виды постпечатного оборудования:

- Клеемазка Vulros G-500 для холодного клея
- RAPID 106 – степлер электрический.
- GMP Excelam 355Q – ламинатор.
- IDEAL 1043 – резак.
- IDEAL 4705 – резак.
- Joiner JYS -4 станок для установки колечек piccolo
- Брошюратор на металлическую пружину WireMac 31 (А3)
- Обрезчик углов AD-1 Warrior 21144
- Электрический биговальный аппарат CYKLOS GPM 450.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

Клеемазательная машина Vulros G-500 используется для изготовления книг, брошюр, папок, тетрадей и т.д. Устройство предназначено для нанесения холодного клеевого слоя на листовые материалы.

Технические характеристики:

- ширина проклейки, мм: 500;
- максимальная толщина материала, мм: 5;
- толщина клеевого слоя, мм: 0,03–0,1;
- скорость проклейки, м/мин: 0–20.

Степлер RAPID 106 применяется для скрепления листов металлическими скобами. Может скреплять внакидку и втачку.

Технические характеристики:

- тип: электрический;
- максимальное количество скрепляемых листов: 50;
- максимальная глубина скрепления, мм: 85.

GMP Excelam 355Q – рулонный ламинатор для горячего двустороннего ламинирования.

Основные характеристики:

- тип нагрева: силиконовые валы со встроенным сменным инфракрасным нагревательным элементом (до 160 °С);
- ламинирование продукции толщиной до 5 мм;
- применение пленок от 25 мкм до 250 мкм;
- максимальная скорость 1,6 м/мин.;
- максимальная ширина ламинирования, мм: 330.

СΥΚΛΟS GPM 450 – настольный электрический биговщик-перфоратор ножевого типа. Нож для штриховой перфорации в комплекте. Машина рассчитана на малые и средние тиражи в типографиях.

Технические характеристики:

- формат: 450x640 мм;
- максимальная рабочая ширина: 450 мм;
- максимальная плотность бумаги: 400 г/м²;

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

- ширина бига: 1,2/1,8 мм;
- максимальная плотность бумаги при перфорации: 250 г/м².

Популярная модель многофункционального настольного обрезчика углов AD-1 Warrior 21144 позволяет вырубать круглые и полукруглые (под ригель) отверстия, производить боковой обрез и подрезать углы с разным радиусом закругления.

Офисный брошюровщик WireMac 31 (A3) предназначен для работы с металлической пружиной. Он способен перфорировать одновременно до 20 листов, пробивая 40 отверстий, и переплетать до 120 листов. Модель предназначена для средних объемов переплетных работ (формат: до A2+).

Оборудование Joiner JYS -4 предназначено для установки люверсов (колечек piccolo) на бумаге, ткани, тонком пластике, календарях (диаметр люверсов 4 мм).

Ideal 4705 – это механический резак гильотинного типа с механическим прижимом стопы, приводом ножа и перемещением затла. Способен одновременно резать брошюру толщиной до 70 мм (до 700 листов обычной бумаги плотностью 80 г/кв.м).

Технические характеристики:

- максимальная длина реза: 475 мм;
- глубина рабочего стола: 455 мм;
- высота стопы, мм: 70.

Надежный и простой в обращении компактный резальный аппарат IDEAL 1043 предназначен для работы с различными сортами бумаги и бумажной продукции небольшого объема

Технические характеристики:

- количество листов, шт 70г/м²: 40 (70 г/м²);
- длина реза, мм: 430;
- привод ножа: ручной;
- тип резака: сабельный.

2.3.3 Виды материалов, используемых на предприятие ООО «Курьер»

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

Для всех трех стадий изготовления полиграфической продукции необходимы различные материалы. На стадии допечатной подготовке нужны материал для пробных оттисков, на стадии печати – бумага, краски, и т.д., на стадии постпечатки – пружины, скобы, и многое другое.

Типография в производственном процессе использует следующие материалы:

- металлическая пружина для переплета;
- часовые механизмы для календарей;
- календарные блоки;
- курсоры (фиксированный и быстросборный);
- ригель;
- люверсы;
- ламинирующую пленку;
- тонеры;
- магнитный винил;
- скобы;
- дизайнерская бумага;
- бумага различной плотности;
- картон.

Пружина для переплета поставляется с двойной петлей для переплета календарной, канцелярской и рекламной продукции. Доставляется в коробке из пятислойного гофрокартона, с жесткой конструкцией евробобины, что гарантирует сохранность при транспортировке и хранении.

Бумагу заказывают при минимальном количестве остатка на складе. Так же бумагу заказывают при индивидуальных запросах заказчика на дизайнерскую бумагу. Выбор бумаги для полиграфической продукции производится по технологии изготовления определенного вида продукции, от запроса заказчика и от его финансовых способностей. Закупаются различные виды бумаг и с различной плотностью:

- мелованная бумага (плотность от 105 до 300 г/м²);

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

- дизайнерская бумага (плотность от 90 до 300 г/м²);
- офсетная бумага (плотность от 75 до 120 г/м²);
- самоклеющаяся бумага (плотность от 195 до 260 г/м²);
- пленка, калька (плотность от 54 до 255 г/м²);
- конверты, пакеты (плотность от 110 до 300 г/м²);
- картон (плотность от 215 до 360 г/м²).

Тонеры также как бумага закупаются по необходимости, как только отсутствуют запасы на складе Закупают желтую, красную, синюю и черную краску.

2.4 Контроль качества полиграфической продукции

2.4.1 Общие требования к контролю качества

В современном мире чрезвычайно важное значение приобретает проблема качества продукции. От ее успешного решения в значительной степени зависит благополучие любой фирмы, любого поставщика. Продукция более высокого качества существенно повышает шансы поставщика в конкурентной борьбе за рынки сбыта и, самое важное, лучше удовлетворяет потребности потребителей. Качество продукции – это важнейший показатель конкурентоспособности предприятия.

Качество продукции закладывается в процессе исследований, конструкторских и технологических разработок, обеспечивается хорошей организацией производства и, наконец, оно поддерживается в процессе эксплуатации или потребления. На всех этих этапах важно осуществлять своевременный контроль и получать достоверную оценку качества продукции.

Контроль качество начинается с проверки поступающих материалов, продолжается на каждом этапе производственного процесса, а заканчивается контролем готовой полиграфической продукции.

Первым происходит входной контроль материалов. При доставки необходимых материалов мы проверяем целостность упаковки, срок

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

годности, условия доставки, а так же необходимые параметры, влияющие на производственный процесс.

Далее происходит контроль качества на допечатном этапе:

- когда мы получаем электронный макет от потребителя, он проходит контроль на соответствие макета техническим требованиям типографии;
- происходит доработка макета, верстка, раскладка на листе и по окончании проверяет начальник отдела редакции;
- далее контроль пробного оттиска и согласование с заказчиком, т.е. контроль качества по запросам потребителя;
- в заключении оформленную технологическую карту проверяет технолог, на соответствие заданным технологическим процессам.

На этапе печати оператор печатной машины производит контроль:

- изменение цвета изделия от экземпляра к экземпляру в тираже;
- наличие марашек;
- правильность переворота, т.е. совпадение на просвет лица и оборота изделия;
- точность заданного цвета,
- перетискивание;
- соответствие фактически отпечатанного количества оттисков заказанному тиражу.

На этапе постпечатной обработки контролю качества подвергаются:

- время окончательного закрепления краски на оттиске, т.к. направление на послепечатную обработку «сырого» тиража может привести к повреждению красочного слоя и слипанию листов;
- соответствие размеров;
- точность фальцовки или биговки;
- правильность подборки тиража, (например, при изготовлении каталогов или брошюр) в блоке не должно быть двух одинаковых или

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59

пропущенных листов, а листы должны располагаться в правильной последовательности;

- качество приклейки элементов изделия;
- качество скрепления (каталога или брошюры);
- качество перфорации;
- качество фальцевания;
- качество и соответствие спецификации переплетных и отделочных материалов.

Данный перечень может быть продолжен, и число параметров контроля будет увеличиваться в зависимости от сложности конкретного изделия.

Завершающим этапом является контроль готовой продукции. Заказчик является главным контролером качества готовой продукции. И на сегодняшний день часто крупные заказчики печатной продукции сами предоставляют нормы, которым должно соответствовать изделие. Но так же продукция проверяется на соответствие требованиям полиграфических норм и стандартов.

2.4.2 Причинно-следственная диаграмма Исикавы

Для уменьшения затрат и достижения уровня качества, удовлетворяющего потребителя нужны методы, направленные не на устранение дефектов готовой продукции, а на предупреждение причин их появления в процессе производства. Сначала необходимо выявить основные причины брака, но причин может быть множество, поэтому нужно обозначить наиболее вероятные факторы, которые вызывают эти причины. Для этих целей японский ученый К. Исикава предложил методику поиска причин, которая называется диаграммой Исикавы или рыбий скелет (Приложение С, рис 2.5). Идея метода – выявить, а затем последовательно устранять или минимизировать воздействие выявленных факторов, что и будет приводить к повышению качества.

На первом этапе необходимо выделить проблему: «качество готовой полиграфической продукции». Центральный хребет представляет собой

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

анализируемый показатель качества, а большие кости скелета, направленные к хребту, главные причины, которые могут привести к отклонению показателя качества. К главным причинам (костям) проводятся горизонтальные отрезки причин второго порядка. Количество второстепенных костей, соответствующих причинам низшего порядка значимости, зависит от глубины дальнейшего анализа.

На втором этапе методом выделяем наиболее вероятные (главные и второстепенные) причины отклонений показателя качества.

На третьем этапе производится сортировка причин по их предполагаемой значимости.

Для определения возможных проблем с качеством продукции на предприятие ООО «Курьер» мы составили диаграмму Исикавы. Для этого мы выделили ряд факторов, которые могут привести к дефекту продукции. К этим факторам относятся:

– материалы – это факторы, связанные с использованием материалов, которые применяются на предприятии. Они включают в себя качество, разнообразие материалов на складе и способы хранения;

– персонал – это факторы, обусловленные состоянием и возможностями человека, то есть влиянием человеческого фактора. Они включают в себя квалификацию кадров, опыт и знания сотрудников, график работы, дисциплина;

– оборудование – это факторы, связанные с использованием оборудования, которое используется в процессе производства. Они включают в себя количество оборудования, исправность и качественность, состояние оборудования, скорость выполнения заказа;

– требования потребителя – это факторы, связанные с предъявленными требованиями заказчика, которые нужно выполнить, они включают в себя уровень цен, оригинальность, скорость выполнения и качество полученной продукции;

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

– доставка готовой полиграфической продукции – это факторы связанные с доставкой товара до потребителя, они включают в себя опыт и количество курьеров, скорость и качество доставки;

– организация рабочего процесса – это факторы связанные с организацией и планировкой процесса, они включают в себя распределение нагрузки, правильное расположение и площадь цехов, окружение, а именно освещение, влажность воздуха и т.д.

Таким образом, проанализировав данную диаграмму мы можем устранять и уменьшать негативное влияние факторов на качество продукции, тем самым уменьшить брак, затраты и тем самым повысить качество продукции и доход типографии.

2.5 Требования безопасности при работе с оборудованием на предприятии

Для обеспечения безопасного выполнения работ на цифровой печатной машине необходимо соблюдать требования, которые отражены в соответствующем инструкции по охране труда. Рассмотрим данные требования подробнее.

К работе допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний к работе по данной профессии (специальности), вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте. Рабочие допускаются к самостоятельной работе после стажировки, проверки теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы. В дальнейшем на рабочем месте проводятся инструктажи по охране труда не реже одного раза в 3 месяца.

Проведение всех видов инструктажей должно регистрироваться в журнале инструктажей с обязательными подписями получившего и проводившего инструктаж.

Сотрудник обязан соблюдать требования настоящей инструкции, трудовую и производственную дисциплину, режим труда и отдыха, все

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

требования по охране труда, безопасному производству работ, производственной санитарии, пожарной безопасности, электробезопасности.

Курить разрешается только в специально отведенных для этого местах. На предприятии запрещается употребление алкогольных напитков на работе, а также выход на работу в состоянии опьянения (алкогольного или наркотического).

При выполнении работы необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними делами и разговорами и не отвлекать других от работы. Запрещается садиться и облокачиваться на случайные предметы и ограждения.

Работодатель обязан обеспечить работающих спецодеждой, спецобувью, а также средствами индивидуальной защиты в соответствии с выполняемой ими работой и согласно действующим нормам. Запрещается работать без спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, положенной по нормам.

Сотрудник должен знать, где на предприятии хранятся аптечки и уметь оказать первую медицинскую помощь при различных травмах на производстве.

Хранить и принимать пищу разрешается только в установленных и оборудованных местах.

Запрещается находиться в производственных помещениях в верхней одежде, раздеваться или вешать одежду, головные уборы, сумки на оборудование.

Не загромождать проходы, проезды, рабочие места, подходы к щитам с противопожарным инвентарем, пожарным кранам и общему рубильнику.

Следует немедленно вытирать пролитые на пол смывочные, смазочные вещества, воду и т.п. Обтирочные материалы, пропитанные маслом, краской, растворителем, складывать в плотно закрывающиеся металлические ящики. Запрещается разбрасывать эти материалы, по окончании смены их следует удалить из помещения.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63

Химические вещества хранить в количестве, не превышающем установленные нормы, в плотно закрытой посуде, имеющей надпись о содержимом.

Запрещается ремонтировать оборудование, исправлять электрооборудование и электросеть персоналу, не имеющему допуска к этим работам, работать около не огражденных токоведущих частей, прикасаться к электропроводам, арматуре общего освещения, открывать дверцы электрошкафов, ограждения рубильников, щитов и пультов управления.

Контроль выполнения данной инструкции возлагается на руководителя подразделения.

2.6 SWOT анализ и обоснование проблемы предприятия ООО «Курьер»

Данная работа посвящена организации технологического процесса производства печати продукции, различных тиражей. Наша цель внедрить новое оборудование офсетной печати для больших тиражей.

Главной проблемой типографии, как уже было сказано, является то, что оборудование изношено. Цифровая машина Konica Minolta функционирует с 2008 года (срок амортизации 5 лет). От офсетного оборудования пришлось отказаться еще в 2013 году. Однако у типографии ООО «Курьер» есть и маленькие и средние заказы, последние приходится размещать у подрядчиков. Таким образом, на предприятии отсутствует печатная машина, которая могла бы осилить различные тиражи. Когда нам приходится размещать свои заказы у подрядчиков, то цена продукции увеличивается и мы не конкурентоспособны, так как своими заказами мы снабжаем конкурентов.

Чтобы подробно разобраться со сложившейся ситуацией проведем SWOT- анализ предприятия, на основе которого оценим текущую и будущую конкурентоспособность полиграфического предприятия с помощью анализа внутренней и внешней среды предприятия. Иными словами, определим сильные и слабые стороны рассматриваемого предприятия, а также

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		64

возможности и угрозы, исходящих из его ближайшего окружения. Полная характеристика SWOT-анализа приведена в приложении Р (таблица 2.1).

Рассмотрим сильные стороны предприятия. К ним относятся:

- наличие постоянных заказчиков (2/3 заказов – постоянные);
- постоянные еженедельные тиражи газет и журнала (еженедельные заказы журнала «Телесемь» 17,5 тыс. экземпляров, газеты «Зауральский курьер» 70 тыс. экземпляров, газеты «Новая Волна Курган» 80 тыс. экземпляров);
- производство продукции и документации, необходимой для внутреннего пользования различных отделов рекламной группы ООО «Курьер»;
- выполнение заказов в заданные сроки;
- предприятие зарекомендовало себя на Курганском рынке;
- наличие курьерской службы и собственного транспорта.

Выделим слабые стороны предприятия. К ним относятся:

- устарелое оборудование (не справляется с нагрузками, вышел срок амортизации);
- отсутствие печатного оборудования, для средних тиражей, и необходимость размещать заказы у сторонних организаций, что влечет за собой большие затраты и повышение цен;
- недостаточное количество сотрудников, поэтому происходит работа вне урочное время, для выполнения заказов в срок;
- несовершенный складской учет.

Далее приведем рыночные возможности, к которым относятся:

- новое офсетное оборудование, позволяющее покрывать средние и маленькие тиражи, что позволит уменьшить затраты и время на выполнение заказа, за счет отсутствия переказа;
- новые технологии, которые есть возможность внедрить на предприятии, и которых нет у конкурентов;
- улучшение качества выпускаемой продукции;

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

- возможность обслуживания новых клиентов за счет модернизации участка печати;
- использование новых материалов и технологий для полиграфического производства;
- поиск новых потребителей полиграфической продукции.

Рассмотрим рыночные угрозы. К ним относятся:

- рост налогов, что повлечет повышение цен и потерю потребителей;
- ухудшение качества продукции, из-за выхода из строя оборудования, что так же повлечет потерю потребителей;
- увеличение конечной цены продукции для заказчика, из-за дальнейшего устаревания оборудования;
- сезонный спад, который, как правило, начинается в летний период и если правильно не распределить производственные мощности, то есть риск того, что предприятие понесет убытки;
- банкротство, при внедрение нового оборудования и уход клиентов, вследствие не окупаемость оборудования.

Таким образом, у компании есть серьезные сильные стороны, но основной проблемой является устаревшее оборудование и отсутствия оборудования, на котором можно печатать основные постоянные заказы, повышается себестоимость продукции, что говорит о том, что необходимо внедрять новые технологии, преобразовать организационную структуру.

Для модернизации типографии необходимы обученные высококвалифицированные кадры с достойной оплатой труда, что, несомненно, повысит расходы, но они окупятся повышением рентабельности.

В итоге, рассмотрев рыночные угрозы предприятия «Курьер», возникает необходимость изменить текущий производственный процесс изготовления газет и журналов. Для этого в рамках работы предложен проект модернизации участка печати, а именно внедрение нового оборудования покрывающего большие и маленькие тиражи печатной продукции. Кроме

того, с внедрением нового оборудования появиться возможность привлечь новых потребителей.

Выводы по разделу два

Во второй главе мы ознакомились с историей типографии ООО «Курьер». Описали организационную структуру предприятия и рассмотрели обязанности основных отделов и сотрудников предприятия. Также мы проанализировали основные виды деятельности типографии, изготавливаемую продукцию и основных ее потребителей.

Рассмотрели организацию производственного процесса на предприятии ООО «Курьер», которая состоит из трех производственных подразделений: допечатный участок, печатный цех, после печатный цех. Все подразделения взаимосвязаны между собой. Также мы рассмотрели материально-техническую базу, применяемую на предприятии ООО «Курьер» для создания полиграфической продукции, и изучили технику безопасности при работе с оборудованием.

В главе мы отразили составленную общую характеристику предприятия. Также мы рассмотрели общие требования к контролю качества, а с помощью диаграммы Исикавы отметили наиболее вероятные факторы, влияющие на качество продукции. Оценили текущую и будущую конкурентоспособность типографии посредством SWOT-анализа внутренней и внешней среды предприятия. Главной проблемой предприятия является то, что оно направлено на удовлетворение потребностей постоянных клиентов.

В данной главе была сформулирована и обоснована проблема, с помощью SWOT-анализа, и заключается она в том, чтобы произвести замену старого оборудования на новое из-за того, что цифровая печатная машина Konica Minolta bizhub C224 не справляется со своими задачами, она морально устарела, необходимо срочно заменить ресурсные запчасти, мощность данного оборудования не справляется с постоянными заказами, а также обслуживание данной машины значительно выросло за последнее время.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

Поэтому основной задачей в дипломной работе становится привлечение новых клиентов, повышение конкурентоспособности, укрепление рыночных позиций и выход на новый уровень за счет внедрения цифрового вида печати в производство.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		68

3 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ УЧАСТКА ПЕЧАТИ

3.1 Техническое обоснование проекта

Технико-экономическое обоснование проекта необходимо осуществлять для того, чтобы выявить преимущества внедряемых нововведений на полиграфическом предприятии. Появление новой техники ведет к изменению объема производства продукции, трудоемкости ее изготовления и следовательно, необходимы сотрудники, которые будут разбираться в данном оборудовании. Все эти параметры влияют на величину себестоимости единицы продукции, которая является основным показателем эффективности внедрения нового оборудования.

На сегодняшний день цифровая печатная машина Konica Minolta bizhub PRO C6000L не справляется со своими задачами, вышел срок амортизации, нуждается в замене ресурсных запчастей. Еще одной проблемой является большой рост цены на обслуживание данной машины, значительное удорожание расходных материалов, и как следствие повышение цены конечной продукции.

Цель проекта – совершенствование технологического оснащения участка печати на предприятии ООО «Курьер» и она состоит в замене существующего, старого оборудования, на новое.

Данная типография специализируется на быстро выполненных заказах, следовательно, чтобы выполнять все вовремя, нужно чтобы оборудование работало качественно, оперативно и эффективно, не доставляя проблем с заказами.

Не существует взаимозаменяемых или одинаковых картриджей, чернил и прочих расходных материалов к принтерам разных производителей, даже внутри одной линейки одного производителя существуют различия в тонерах, следовательно, совместимость сохраняется крайне редко.

Типография ООО «Курьер» не готова терять прибыль и упускать постоянных заказчиков.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		69

Из-за выше перечисленных проблем и ранее сделанного SWOT-анализа стоит сделать вывод, что типография нуждается в новом оборудовании. Для этого проведём анализ рынка и выберем наиболее подходящий по цене и по характеристикам аппарат.

В течение длительного времени у типографии ООО «Курьер» имелось две машины, офсетная для средних тиражей и цифровая для малых тиражей. Мы предлагаем установить на предприятии прямую офсетную машину DI, которая может выполнить маленькие и средние тиражи качественно и в срок.

Существует два пути решения данной проблемы: можно купить оборудование совершенно новое (у производителя), а также можно приобрести аппарат бывший в употреблении (б/у).

Рассмотрим и рассчитаем все возможные варианты и сделаем выбор в пользу определенной модели.

При выборе оборудования, будет отталкиваться от того, что у предприятия есть постоянные еженедельные заказы газет и журналов. Рассмотрим постоянные тиражи типографии в таблице 3.1 (Приложение Т).

Проанализировав постоянные тиражи, мы можем сказать, что в каждую неделю мы печатаем 1 137 500 оттисков, в месяц получается 4 550 000 оттисков. Так же раз в квартал будет увеличиваться количество постоянных оттисков до 4 710 000 в месяц. Это мы посчитали постоянные заказы, но так же нужно не забывать что, приходят заказчики с одноразовыми заказами.

Рассмотрим три машины DI формата А2:

- Komori Lithrone S40D (скорость печати 15 тыс. оттисков в час);
- Pressteck 75 DI (скорость печати 16 тыс. оттисков в час);
- Heidelberg SM 74-5 DI (скорость печати 15 тыс. оттисков в час).

Рассмотрев и проанализировав характеристики данных трех машин, учитывая наши требования, Pressteck 75 DI больше всех удовлетворяет наши требования. Данная машина DI будет загружена 5 дней в неделю, в две смены по 8 часов.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		70

Технология печати без увлажнения, используемая в печатных машинах Presstek 75 DI, обеспечивает более высокое качество печати с большей плотностью красочного слоя, что увеличивает цветовой охват и позволяет воспроизводить самые насыщенные цвета. При печати на Presstek 75 DI растискивание точки гораздо меньше, так как не нужно поддерживать баланс краска-вода. Точка более четкая и все детали воспроизводятся с фотографической точностью. Печатная машина воспроизводит линиатуру до 300 lpi и стохастическое растривание. Основные технические характеристики печатной машины Presstek 75 DI представлены в таблице 3.2 (Приложение У).

Уникальная конструкция машины Presstek 75 DI позволяет получать высококачественные офсетные оттиски при минимальном вмешательстве оператора. Машина полностью автоматизирована, а благодаря уникальной технологии приводки обеспечивается точное совмещение красок с первого листа.

Машина Presstek 75 DI работает без увлажнения, что сокращает время высыхания отпечатков и повышает стабильность цвета в тираже.

Компания «Комлайн» является официальным представителем Presstek на территории России и стран СНГ. Компания «Комлайн» осуществляет:

- профессиональную установку оборудования и пусконаладочные работы;
- обучение персонала;
- сервисную поддержку.

Далее необходимо рассчитать производственную мощность выбранного оборудования. Она будет рассчитываться при печати листов формата А2 цветным тонером. Для определения мощности используется три группы показателей:

1. Основные показатели изготавливаемой полиграфической продукции, указываемые в техзадании: вид продукции; тираж издания (объем заказа, $N_{\text{отп}}$).

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71

2. Вспомогательные данные по печатной машине, используемой для производства данной полиграфической продукции: максимальная скорость печатной машины, стр/час; нормы времени на выполнение одной приладки ($t_{пр}$).

3. Дополнительные показатели: сменный режим работы (R), существующий на предприятии, смена дней.

Таким образом, расчет производственной мощности печатной машины определяется по следующей формуле:

$$M_{пр} = (F_{об} \times N_{отп}) / (t_{пр} + (t_{печ} \times N_{отп})), \quad (3.1)$$

где $F_{об}$ – годовой фонд времени работы оборудования, ч;

$N_{отп}$ – количество отпечатков в год, стр;

$t_{пр}$ – норма времени на приладку, ч;

$t_{печ}$ – норма времени на печатание, ч

Годовой фонд времени работы оборудования рассчитывается по формуле:

$$F_{об} = f_{см} \times k_{см} \times (D_{год} - D_{вых} - D_{пр}), \quad (3.2)$$

где $f_{см}$ – продолжительность одной рабочей смены, ч/смена;

$k_{см}$ – коэффициент, учитывающий изменение $F_{об}$ в зависимости от сменного режима работы, для двухсменного режима он равняется 1,80;

$D_{год}$, $D_{вых}$, $D_{пр}$ – количество календарных, выходных и праздничных дней соответственно в расчетном году.

$$F_{об} = 8 \times 1,80 \times (365 - 104 - 14) = 3\,557 \text{ ч} = 149 \text{ дней.}$$

В данной работе рассматривается цифровое офсетное оборудование, в котором происходит автоматическая подготовки к печати в Presstek 75 DI включает установку печатных форм, экспонирование, печать тиража и смывку офсетной резины – операции выполняемые нажатием одной кнопки.

Далее сравним временные затраты на подготовку оборудования к началу печати на машине Presstek 75 DI и традиционной офсетной печатной машине. Изучив сравнительную таблицу 3.3 (Приложение Ф), видим что у цифрового офсета время на подготовку гораздо меньше, чем у

традиционного офсета. К этому времени мы прибавляем время подготовки бумаги к печати и время затраченное на пробные оттиски, и следовательно время на приладку составляет $t_{пр} = 0,33$ ч.

Расчет нормы времени на печатание продукции производится по формуле:

$$T_{печ} = 1\ 000 / (v \times k_{ис}), \quad (3.3)$$

где v – максимальная скорость печатной машины, стр/ч;

$k_{ис}$ – коэффициент полезного использования скорости работы машины, численное значение которого составляет 0,8.

Для цифровой офсетной печатной машины Presstek 75 DI норма времени на печатание тиража в 1 000 экземпляров составляет:

$$T_{печ} = 1\ 000 / (16\ 000 \times 0,8) = 0,078$$

С учетом полученных результатов, производственная мощность печатной машины будет составлять:

$$M_{пр} = (3\ 557 \times 4\ 550) / (0,33 + 0,078 \times 4\ 550) = 45\ 560 \text{ тыс. отт.}$$

Можно сделать вывод, что при внедрении нового оборудования с рассчитанной мощностью, у предприятия сократятся затраты, так как больше нет необходимости размещать заказы у сторонних организаций, так же типография ООО «Курьер» улучшит качество продукции, разнообразит выбор материалов и тем самым привлечет новых клиентов.

3.2 Спецификация оборудования ООО «Курьер»

Спецификация оборудования (перечень оборудования) является одним из главных итоговых документов проектных технологических работ. На основании данного документа производятся расчеты численности работающих и необходимых производственных площадей, определяется инженерное обеспечение производственного процесса (водоснабжение, вентиляция, электроэнергия и пр.), проектируется планировка производственных подразделений и т. д.

Спецификация оборудования составляется по подразделениям проектируемого производства и на основании результатов выбора и расчетов

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		73

количества оборудования для выполнения техзадания. В спецификации указывается перечень производственного оборудования, его количество, габаритные размеры, масса, энергопотребление, воздухопотребление и водопотребление, рекомендованная численность бригады для обслуживания данного оборудования, а также итоговая (включая монтажные и другие работы) стоимость по каждой единице оборудования (для экономических расчетов).

Порядок оборудования в перечне спецификации, как правило, начинается с ведущего оборудования в соответствии с поставленной целью в техзадании. При составлении спецификации оборудование группируют по этапам, согласно схеме комплексного технологического процесса выпуска продукции по техзаданию. Таким образом, спецификация оборудования определяет комплектацию по подразделениям производства (цехи, участки и пр.). Наиболее удобно спецификацию представлять в табличном виде с разбивкой по основным этапам, начиная с ведущего: печатный, допечатный, послепечатные работы.

В спецификацию данного полиграфического центра входит: печатная машина Presstek 75DI, клеемазательная машина Bulros G-500 для холодного клея, RAPID 106 – степлер электрический, ламинатор GMP Excelam 355Q, электрический биговальный аппарат CYKLOS GPM 450, обрезчик углов AD-1 Warrior 21144, брошюратор на металлическую пружину WireMac 31 (A3), Joiner JYS – 4 станок для установки колечек piccolo, резак Ideal 4705 и резак IDEAL 1043.

Все это оборудование предназначено для создания готовой полиграфической продукции. Спецификация оборудования на предприятии «Спринт-Мастер» приведена в приложении X.

3.3 Расчёт необходимого количества персонала

Расчёт численности рабочих при проектировании предприятия производят согласно спецификации по подразделениям производства. Для определения количества персонала необходимо рассчитать полезный

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		74

(эффективный) фонд времени. Этот фонд определяют как время, которое может быть полностью использовано рабочим для производства. Величина полезного фонда времени является разностью между режимным фондом и потерями времени, в которые входят отпуска и невыходы на работу по уважительной причине:

$$F_{п(i)} = F_{р} \times (1 - k_{н(i)}) \quad (3.4)$$

где $F_{п(i)}$ – полезный (эффективный) фонд времени рабочего на i -м подразделении предприятия, ч;

$F_{р}$ – режимный фонд времени, ч.;

$k_{н(i)}$ – коэффициент невыходов, который характеризует потери от режимного фонда времени на i -м подразделении предприятия.

Данный коэффициент зависит от продолжительности основного отпуска и может принимать следующие значения:

- $k_{н(i)} = 0,11$ при продолжительности отпуска 15 дней;
- $k_{н(i)} = 0,12$ при продолжительности отпуска 18 дней;
- $k_{н(i)} = 0,14$ при продолжительности отпуска 24 дня.

Обычно на малых и средних предприятиях, численность сотрудников которых составляет до 100 человек, устанавливается единая продолжительность отпуска. В таком случае расчёт количества рабочих производят с помощью единого эффективного фонда времени. На крупных предприятиях и предприятиях с вредными условиями труда полезный фонд может иметь разные значения в зависимости от производственного подразделения.

Режимный фонд времени вычисляют с помощью следующего выражения:

$$F_{р} = f_{см} \times (D_{год} - D_{вых} - D_{пр}), \quad (3.5)$$

где $f_{см}$ – продолжительность одной рабочей смены, ч/смена;

$D_{год}$, $D_{вых}$ и $D_{пр}$ – количество календарных, выходных и праздничных дней в расчётном году.

При расчете штата рабочих, занятых на машинных операциях, необходимо отметить, что время их занятости на машине и время работы оборудования не совпадают. Следовательно, годовой фонд времени работы оборудования со штатом:

$$F_{\text{ош}}(j) = F_p - t_{\text{рем}}(j), \quad (3.6)$$

где $F_{\text{ош}}(j)$ – годовой фонд времени работы j -го оборудования со штатом, ч;

$t_{\text{рем}}(j)$ — плановое время на ремонт j -го оборудования без штата согласно ППР, ч.

Списочную численность рабочих, обслуживающих машины, определим по формуле:

$$R_{\text{сп}}(i) = F_{\text{ош}}(j) \times n(j) \times R(i) \times r(j) / F_n(i), \quad (3.7)$$

где $R_{\text{сп}}(i)$ – списочная численность рабочих, обслуживающих машины для i -го подразделения предприятия, чел.;

$n(j)$ – расчетное количество единиц j -го однотипного оборудования;

$R(i)$ – сменный режим работы i -го подразделения предприятия (участка, цеха), смена/дней;

$r(j)$ – численность бригады, обслуживающей j -е оборудование, чел.

Списочное количество рабочих, занятых на ручных операциях, определяется на основе расчетов загрузки по операциям:

$$R_{\text{сп}}(i) = M(j) / (F_n(i) \times H_{\text{ч}}(j) \times \text{кв.Н.}(j)), \quad (3.8)$$

где $M(j)$ – планируемая годовая загрузка на j -й операции, натуральные единицы продукции (экз., ф.п.л. и пр.);

$F_n(i)$ – полезный фонд времени рабочего на i -м подразделении, ч;

$H_{\text{ч}}(j)$ – часовая норма выработки на j -й операции, натуральные единицы продукции/чел.-ч (экз./чел.-ч, ф.п.л./чел.-ч и пр.);

кв.Н.(j) – коэффициент выполнения норм на j -й операции.

Произведем технологический расчет численности рабочих, занятых в производстве типографии ООО «Курьер». С продолжительностью рабочей

смены равной 8 часам режимный фонд времени за 2017 г в производстве составит:

$$F_p = 8 \times (365 - 104 - 14) = 1\,976 \text{ ч.}$$

Годовой фонд времени работы оборудования со штатом для односменного режима работы в типографии составит $F_{\text{ош}} = F_{\text{об}} = 3\,557 \text{ ч}$ (Планово-предупредительном ремонт оборудования составляет 300 ч для машин).

Рассчитаем списочную численность рабочих в цифровом офсетном цехе, обслуживающих машины, задействованных для производства основной продукции предприятия ООО «Курьер». Для печатного процесса сменный режим работы для цеха составит $R(1) = 2$, количество задействованных машин $n(1) = 1$ и численность бригады на цифровую офсетную печатную машину составит $r(1) = 1$ чел. В этом случае списочная численность рабочих для печати листов составит:

$$R_{\text{сп}}(1) = 3\,557 \times 1 \times 2 \times 1 / 1\,738,9 = 4 \text{ чел}$$

Далее рассчитаем списочную численность рабочих отделочного этапа производства. Для постпечатного процесса сменный режим работы для цеха составит $R(2) = 1$, количество задействованных машин $n(2) = 3$ и численность бригады на однотипные машины отделочного этапа составит $r(2) = 1$ чел. Таким образом, списочная численность рабочих для изготовления основной продукции составит:

$$R_{\text{сп}}(1) = 3\,557 \times 3 \times 1 \times 1 / 1\,738,9 = 6 \text{ чел}$$

Таким образом, можно сделать вывод, что с продолжительностью рабочей смены равной 8 часам при двухсменном режиме работы численность рабочих в печатном и постпечатном производстве для создания основной продукции за 2017 год составит 10 человек. Полная занятость рабочих обеспечивает высокую производительность на предприятии и сокращает сроки выполнения заказа.

3.4 Расчёт производственных площадей

Площадь на полиграфическом предприятии ООО «Курьер» подразделяется на

- производственную;
- вспомогательную;
- административную [24].

Производственной площадью называют территорию, на которой находятся производственное оборудование и мебель, транспортное стационарное оборудование, полуфабрикаты (задел), рабочие места мастеров, контролёров и сортировщиков, проходы и проезды между рядами оборудования (за исключением магистральных проездов) [24].

Вспомогательная площадь занята ремонтными службами, складскими помещениями, лабораториями, магистральными и пожарными проездами.

Административная площадь – бухгалтерия, комнаты приема заказа.

В процессе проектирования требуемые площади рассчитываются при разработке проектов производственных цехов.

Технологическими расчетами определяются только производственная и вспомогательная площади, объединяемые общим названием «технологическая площадь цеха».

При разработке проектов производственных подразделений (цех, участок) с помощью технологических расчётов определяют производственную и вспомогательную площадь цеха. Приведённые в этой главе расчёты были выполнены на основе норма технологического проектирования, которые были разработаны институтом Гипрониополиграф. Данные нормы регламентируют следующие параметры:

- условия размещения оборудования по отношению к конструктивным элементам здания (стены, колонны) и друг к другу в зависимости от характера зоны машины (рабочая зона, нерабочая зона);

– рабочую площадь на машину, необходимую для её правильной эксплуатации, или на группу машин, объединённых единым технологическим процессом;

– общую площадь, необходимую для размещения машины или группы машин.

Установочная площадь j -го производственного подразделения определяется следующим выражением:

$$S_y(j) = K_y(j) \times \sum_{i=1}^n S_m(i), \quad (3.8)$$

где $S_y(j)$ – площадь j -го производственного подразделения, m^2 ;

где $K_y(j)$ – усредненный нормативный коэффициент для j -го производственного подразделения;

$S_m(i)$ – установочная площадь i -й машины с учётом комплекта производственной мебели к ней, m^2 .

Величина $\sum_{i=1}^n S_m(i)$, и представляющая собой суммарную площадь, занимаемую оборудованием и производственной мебелью, рассчитывается по данным спецификации оборудования.

Общая производственная площадь (без учёта складских помещений основных материалов) определяется как сумма производственных площадей по каждому j -му производственному подразделению:

$$S_y = \sum_{j=1}^k S_y(j), \quad (3.10)$$

Расчеты технологических площадей выполняются на основе разработанных норм технологического проектирования, которые устанавливают условия размещения машин по отношению к конструктивным элементам здания (стены, колонны) и друг к другу в зависимости от характера зоны машины (рабочая, нерабочая); рабочую площадь на машину, необходимую для ее правильной эксплуатации, или на группу машин, объединённых технологическим процессом; общую площадь, необходимую для размещения машины или группы машин [24].

Рабочая площадь (S_p) – площадь, необходимая для установки и обслуживания машины (или группы машин) при условии ее размещения в

соответствии с нормами и оснащением рабочего места комплектом производственной мебели согласно принятой организации труда.

Общая площадь (S_o) включает кроме рабочей площадь для проезда транспорта, размещения специальных технологических установок, единых для всех машин, а также площадь на машину, обусловленную конструктивным решением здания [24].

Точный расчет технологических площадей цехов и производственных участков рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{тех}}(j) = 1,15 \times K_0(j) \times \sum_{i=1}^k S_m(i), \quad (3.11)$$

где $S_{\text{тех}}(j)$ – технологическая площадь j -го производственного подразделения, м^2 ;

1,15 – коэффициент поправки на неучтённые площади (кладовые материалов, цеховые ремонтные мастерские, светлые лаборатории и др.);

$K_0(j)$ – коэффициент общей площади для j -го производственного подразделения.

Нормы площади на оборудование предусматривают размещение машин с минимально допустимыми расстояниями относительно друг друга и конструктивных элементов здания. Допускаемым отклонением от норм является только увеличение в пределах 15–20 %.

Нормы площади предусматривают размещение оборудования в многоэтажных зданиях с сеткой колонн (9+6+9) x 6 м. В том случае, если печатное, брошюровочно-переплётное и крупногабаритное формное оборудование (установки для изготовления офсетных форм, гальванооборудование формного производства глубокой печати) размещают в здании с сеткой колонн 6x6 м, коэффициент увеличения норм площади равен 1,15. Также следует иметь в виду, что не все виды крупногабаритного оборудования могут быть установлены в помещении с такой сеткой колонн.

Если печатное и брошюровочно-переплётное оборудование устанавливают в зданиях с сеткой колонн 12x18 м, нормы площади рассчитывают с понижающим коэффициентом 0,9.

При установке небольшого и среднегабаритного оборудования для изготовления печатных форм в зданиях с сеткой колонн 6х6 м и 12х18 м показатели норм не меняются.

Для определения площадей служебных и бытовых помещений используют нормы проектирования СНиП «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий» и отраслевые правила по технике безопасности и промышленной санитарии.

Определим исходные данные для расчёта производственной площади типографии ООО «Курьер», используя спецификации выбранного оборудования.

Печатное производство:

$$n=2, k=3,5;$$

$$S_y = 3,5 \times (0,99 \times 0,76 + 9,54 \times 3,0) = 102,8 \text{ (м}^2\text{)}$$

Резальное оборудование:

$$n=2, k=3,5;$$

$$S_y = 3,5 \times (0,66 \times 1 + 0,89 \times 0,41) = 3,6 \text{ (м}^2\text{)}$$

Отделочное производство:

$$n=7, k=4,3;$$

$$S_y = 4,3 \times (0,46 \times 0,3 + 0,25 \times 0,3 + 0,46 \times 0,5 + 0,71 \times 0,5 + 0,3 \times 0,15 + 0,44 \times 0,53 + 0,38 \times 0,29) = 5,1 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{\text{общ}} = 102,8 + 3,6 + 5,1 = 111,5 \text{ (м}^2\text{)}$$

Таким образом, на данный момент площадь предприятия ООО «Курьер» равна 120 квадратных метров, для того чтобы разместить на предприятии новое оборудование, оставить старое оборудование, необходима производственная площадь равная 111,5 квадратных метров. Поэтому на данный момент модернизации предприятий, расширять площадь не надо.

3.5 Составление технологических карт производства ООО «Курьер»

Проектирование выпуска полиграфической продукции осуществляется в несколько этапов, на которых выполняются следующие действия:

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		81

1. происходит выбор оборудования и технологических решений;
2. формируются технологические схемы производства продукции;
3. рассчитывается необходимое количество оборудования.

Все это необходимо тщательно проектировать и рассчитывать. Рассмотрим данные этапы подробнее.

Когда происходит выбор технологических решений и оборудования необходимо руководствоваться современными решениями, которые существуют в настоящее время, с учетом обеспечения резерва производственной мощности оборудования, а также возможностей для дальнейшего развития производства полиграфической продукции.

В данной работе рассматривается замена старого оборудования на новое, следовательно, произойдут некоторые изменения в самой печатной технологии, поэтому необходимо создать новую технологическую схему.

Создание технологической схемы производства продукции заключается в уточнении принципиальной схемы комплексного производственного процесса посредством детализации технологических операций.

Запись технологических решений производится в виде системы карт, объединяемых общим названием «Карты производственного процесса», которые включают:

1. пооперационные карты технологического процесса (технологические схемы);
2. маршрутные карты производственного процесса.

3.5.1 Составление пооперационных карт

Назначение пооперационных карт – дать общую картину технологического процесса. Для отдельных производственных подразделений формы карты могут быть различны, так как различны технологические процессы, протекающие в цехах. Поэтому, как правило, данные карты, в отличие от принципиальной схемы производства, составляются отдельно по производственным подразделениям.

На пооперационных картах показывается:

1. последовательность выполнения технологических и контрольных операций;
2. оборудование, проектируемое или применяемое на технологических операциях;
3. нормы времени или выработки на операциях технологического процесса.

В данной работе рассмотрены четыре пооперационные карты предприятия ООО «Курьер»:

- пооперационная карта наборно-иллюстрационного этапа производства;
- пооперационная карта процесса подготовки бумаги;
- пооперационная карта печатного этапа;
- пооперационная карта этапа отделки.

Пооперационные карты составлены последовательно на примере еженедельного журнала «Телесемь».

В первой пооперационной карте происходит: прием электронных файлов, редактирование и корректура изображений, изготовление цветопробы, передача цветопробы заказчику и согласование с ним, передача файлов на станцию верстки, а также создание электронных файлов раскладки издания по формату печати и распечатка и проверка макета раскладки, далее происходит транспортировка макета на этап печати.

Во время подготовки макета, на складе происходит подготовка бумаги, это мы представили на второй пооперационной карте, при подготовки происходит температурная акклиматизация бумаги, транспартировка на участок подготовки бумаги, распаковка паллет, а также подрезка и разрезка листов, и после этого происходит транспортировка бумаги на этап печати.

Только после этих перечисленных работ происходит печать тиража. Вначале происходит подготовка печатной машины Presstek 75 DI, а затем начинается печать еженедельного журнала «Телесемь», далее начинается

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83

печать обложки для данного журнала, процесс печати с контролем качества оттисков. После печати тиража происходит выдержка отпечатанных оттисков до окончательного закрепления краски, далее происходит резка оттисков на листы нужного формата и после транспортировка отпечатанных листов на этап отделки.

В последней пооперационной карте отделочного этапа происходит подсчет листов и формирование стопы для подрезки, подрезка подсчитанных пачек листов, бигования, скрепления на скобы и фальцовка. После каждой отделочной операции происходит контроль качества. Но также на этапе отделки могут быть и другие операции, такие как ламинирование, перфорация, скругление углов и многое другое, это зависит от требований заказчика. После всего выше перечисленного готовая продукция направляется либо на склад, либо к заказчику.

На основании данных пооперационных карт определяется порядок и последовательность расстановки оборудования в производственных подразделениях, определяются направления грузопотоков, расположения мест для складирования полуфабрикатов.

Пооперационные карты типографии ООО «Курьер» приведены в приложении Ц на примере создания еженедельного журнала «Телесемь».

3.5.2 Составление маршрутных карт

Маршрутная карта – это внутрипроизводственный документ, заполняемый при производстве каждой серии продукта и включающий в себя всю необходимую информацию для получения объективного доказательства о проделанной работе и достигнутых результатах на каждой производственной операции. Маршрутная карта может представлять собой совокупность протоколов операций.

Цель маршрутных карт состоит в обеспечении:

- ритмичной, согласованной работы всех звеньев производства по единому графику и равномерном выпуске продукции;
- максимальной непрерывности процесса производства;

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		84

- максимальной надежности плановых расчетов и минимальной трудоемкости плановых работ;
- достаточной гибкости и маневренности в устранении отклонений от запланированных графиков работ;
- непрерывности планового руководства.

На картах дается наглядное изображение последовательности производственных операций: технологических, контрольных, транспортных, перерывов и хранения. Они содержат сведения для анализа производственного процесса, включая временные затраты.

В выпускной квалификационной работе приведены три маршрутных карты по данному полиграфическому предприятию. Маршрутные карты составляются по данным пооперационным картам. Они необходимы для работников предприятия, чтобы четко следить и понимать в какой последовательности происходят производственные действия и знать время, которое рассчитано на данные этапы.

Первая карта этапа обработки текстовой и изобразительной информации, в ней указано время равное 0,85 ч на прием электронных файлов и редактирование изображений. Утверждение цветопробы и согласование с заказчиком, перерывы и проверки макетов, на все это в общей сложности необходимо 4 ч.

Вторая карта – маршрутная карта печатного этапа производства. В ней происходит подготовка машины, сам процесс печати и контроль оттисков. В среднем, время на эти действия будет равняться 7,5 ч.

Последняя маршрутная карта отделочного этапа производства. В нем происходит подсчет, биговка и фальцовка листов. А также скрепление блока и обложки с помощью скоб. После этих процессов производится упаковка журналов и транспортировка их на склад готовой продукции или сразу к заказчику. На все эти операции необходимо примерно 8,6 ч.

Маршрутные карты представлены в приложении III на примере создания еженедельного журнала «Телесемь».

Сравнивая производственные пооперационные схемы и маршрутные карты до модернизации и после, то можно сказать, что на допечатном и отделочном этапе карты и схемы не изменились, а этап подготовки бумаги отсутствовал. Этап печати был упрощенным для малых тиражей, а средние тиражи мы размещали у сторонних организаций, из-за этого мы теряли много времени и денежных средств, так же повышалась себестоимость для малых тиражей, потому что у установленной цифровой машины вышел срок амортизации.

Таким образом, процесс модернизации имеет явные преимущества.

Расчет необходимого количества оборудования в данной работе производить не следует, так как печатать выбранный еженедельный журнал «Телесемь» и другие заказы будет одна новая печатная машина Presstek 75 DI.

3.6 Инженерное обеспечение производственного процесса

3.6.1 Производственное водоснабжение

В любом предприятии, в производстве водоснабжение является одним из основных узлов технологического проектирования, необходимым для осуществления производственных процессов. Вода на наше предприятие подается от городской водопроводной сети. Изначально она поступает в нижние этажи, после чего распределяется среди потребителей, которые располагаются на разных этажах.

Вода, поступающая ко всем приемникам на предприятии, имеет одно и то же качество. Система сброса отработанной воды сходна с системой подачи воды, а сброс происходит в обратном направлении самотеком. Для сброса отработанной воды все приемники оснащены канализацией. Стоки от каждого из них соединены в выводных трубах.

На нашем печатном цехе вода потребляется:

- для приготовления рабочих растворов;
- для промывки емкостей;
- в целях хозяйственно-питьевых и санитарно-гигиенических нужд.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		86

В зависимости от характера технологической операции вода расходуется как при непрерывном и прерывном течении, так и для заполнения определенной емкости.

Расход воды замеряется и оплачивается по счетчику. Высчитываются по тарифам горячая и холодная вода. Тарифы ежегодно меняются.

Система водоотведения предприятия построена для стоков воды разного качества:

- условно чистых стоков воды, употребляемой для охлаждения оборудования, в компрессорах, теплообменниках;
- загрязненных производственных стоков, содержащих различные примеси.

Как было сказано выше, типография пользуется водой для различных нужд, на выходе мы получаем различные по химическому составу стоки, которые можно различить:

- по степени агрессивности – на сильноагрессивные (отработанные растворы и электролиты), слабоагрессивные (промывные сточные воды),
- неагрессивные;
- по загрязненности – на содержащие органические или минеральные примеси.

Стоки с различными примесями от отдельных потребителей воды соединяются в отводящей сети, и в самой канализации возможны реакции между различными химическими веществами с образованием нейтральных либо вредных соединений. Для ликвидации и образования в системе водоотведения вредных веществ, необходимо нейтрализовать их непосредственно у потребителей воды. Решение данной проблемы осуществляется специалистами при проектировании водоснабжения, водоотведения и очистных сооружений.

Установка очистных сооружений определяется количеством примесей в сточных водах, согласно установленным санитарным нормам.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		87

В существующие системы водоснабжения и водоотведения на рассматриваемом предприятии так как в работе с цифровым оборудованием не используют компоненты, которые изменят существенный состав сточных вод

Проектируя участок цифровой офсетной печати, будем пользоваться стандартной схемой водоснабжения, что значит, в схемы водоснабжения и канализации вносить коррективы не нужно.

3.6.2 Вентиляция, кондиционирование воздуха и отопление

На нашем производственном цехе система вентиляции, отопления и кондиционирование воздуха остается неизменным. Система имеет возможности обеспечивать требуемые гигиенические параметры воздушной среды и содержание в воздухе рабочей зоны газов, паров и пыли.

Основными вредностями на нашем участке полиграфического производства являются:

- излишнее тепло от устройств печатных машин, от осветителей и т.п.;
- пыль от упаковки и транспортировки отходов, от бумаги, от резальных машин, и т.п.;
- вредные пары при использовании химических веществ.

В помещениях, где требуется постоянный температурный режим и влажность воздуха, устанавливаем общеобменную вентиляцию.

На нашем производственном цехе системы кондиционирования и общеобменная вентиляция установлена с расчетом местоположения приточных и вытяжных каналов. При этом на производстве не образуются сквозняки, в результате неправильного расположения каналов либо из-за слишком высокой скорости движения воздуха.

На колебания температуры в помещениях печатных цехов все большее влияние оказывают увеличивающиеся тепловыделения от электроприемников и самого печатного процесса, которые вызывают быструю утомляемость работающих.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		88

У рабочих мест и зон оборудования, выделяющих большое количество производственных вредностей и тепла, устроены местные вытяжки, которые предназначены убирать лишнее тепло от рабочих зон.

Вентиляция и воздушное отопление обеспечивают допустимые метеорологические условия и чистоту воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне.

Система отопления предприятия обеспечивает равномерное нагревание воздуха в помещении, а также взрывопожарную безопасность. В данном полиграфическом центре создана система теплоснабжения, которая позволяет регулировать тепловой поток самостоятельно. Это позволяет поддерживать необходимые температурные режимы для хранения материалов и готовой продукции в производственных и складских помещениях, а также снизить расходы. Отопление на предприятии контролируется и оплачивается по счетчику.

Таким образом, микроклимат на рабочем месте, то есть в типографии зависит от ряда многих факторов, в том числе таких, как тепло физические особенности технологического процесса и вида используемого оборудования, климат, сезон или период года, число работников, а также условий отопления и вентиляции, размеров и состояния производственного помещения (теплоизоляция и т. д.) и др. Микроклимат, особенно температура воздуха и тепловое излучение, может меняться на протяжении рабочей смены, быть различным на отдельных участках одного и того же цеха, в отдельных участках температура повышается до 25 °С.

Наше предприятие придерживается ГОСТа, где температура не должна опускаться ниже 20-23°С в холодный и переходный сезон года (когда среднесуточная температура воздуха до +10°С), а в теплый сезон показатели температуры должны составлять 22-25 °С Атмосферное давление - величина, характеризующаяся давлением столба атмосферного воздуха на единичную поверхность. Нормальное давление соответствует 1013,25 гПа (или 760 мм

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89

рт. ст.). На нашем предприятии давление в производственных цехах составляет от 740 до 760 мм рт. ст.

Используемая система вентиляции обеспечивает: поддержание заданной температуры приточного воздуха и воздушного баланса в помещении; экономию электроэнергии; снижение затрат на обслуживание системы.

В отраслевых правилах по технике безопасности и промышленной санитарии содержатся требования, предъявляемые к устройству вентиляции на полиграфических предприятиях.

3.6.3 Система энергообеспечения

На нашем производстве электрическая энергия в производственных участках расходуется на питание нагревателей, электродвигателей, освещение помещений, технологических осветителей и другие цели.

Освещение производственных помещений в типографии ООО «Курьер» спроектирован в соответствии с нормами и правилами СНиП 23-05-5.

На нашем производстве можно выделить освещение искусственное, естественное и совмещенное.

Искусственное освещение подразделяется на аварийное, рабочее, дежурное и охранное. Рабочее освещение предусмотрено для всех помещений зданий, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта. Аварийное освещение разделяется на освещение безопасности и эвакуационное.

Искусственное освещение на данном предприятии спроектировано так, чтобы не создавались блики на поверхностях печатных форм и машин, что бы не создавалась большая разница в освещении рабочих помещений и проходов.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		90

Лампы расположены на равном расстоянии одна от другой. Это позволяет не переделывать освещение, в случае изменения местоположения машин, также при добавление новых оборудования.

Для общего и местного освещения на нашем производстве установлены лампы одного типа, так как при контроле качества исказится восприятие тонов красок, а это отрицательно влияет на выход производимой продукции.

Рабочие места по производственно-физиологическим и экономическим соображениям освещены ориентированным светом. Местное освещение предусмотрено в конструкциях печатных, резальных и других машин.

На данном предприятии освещение является светодиодным. 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 сэкономить 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 очень долгое время и они не требуют постоянного обслуживания.

Расчет годового расхода осветительной энергии можно определить по формуле:

$$W_{\text{осв}} = \omega \times S \times T_{\text{г}}, \quad (3.12)$$

где S – освещаемая площадь, м^2 ;

ω – средний расход электроэнергии за 1 час на 1 м^2 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 2 300–2 500 ч при двухсменной работе.

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

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		91

$$W_{\text{осв}} = 0,017 \text{ кВт} \times 111,5 \text{ м}^2 \times 2 \text{ 400} = 4 \text{ 549,2 кВт за год}$$

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

3.7 Проектирование помещений и расстановка оборудования

Типография «Курьер» размещается в многоэтажном здании точно также, как и основная часть существующих на территории Российской Федерации полиграфических и рекламных предприятий.

Планировка предприятия представляет собой план расположения производственного, подъемно-транспортного и прочего оборудования, производственной мебели, проездов и проходов [26].

При разработке проекта планировки мы руководствовались следующими основными требованиями:

- оборудование и рабочие места следует размещать в соответствии с последовательностью выполнения операций технологического процесса, контроля и сдачи полуфабрикатов или готовой продукции;

- планировка обеспечивает удобство и безопасность при работе на машинах их обслуживание, возможность монтажа, демонтажа и ремонта оборудования, удобство подачи к оборудованию материалов и полуфабрикатов и вывоза продукции;

- планировка гибкая, то есть обеспечивает возможность перепланировки при замене оборудования, изменения технологии или организации производственного процесса [26].

При расстановке печатных машин мы руководствовались общими требованиями:

- около печатных машин мы предусматривали площади для установки стеллажей с бумагой и оттисков, которые требуют дополнительного прогона;

- рабочие места по набору информации, где непосредственно происходит работа с ПК, размещены в отдельном помещении [26].

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		92

Для того чтобы указанные требования были обеспечены, производится планировка предприятия – взаимное размещение всех элементов производственной системы и конструкции здания.

Пространственное размещение производственного процесса или формирование производственной системы в пространстве содержит несколько этапов:

- 1) компоновка производственных помещений;
- 2) построение схемы размещения оборудования в цехах.

В первом этапе происходит компоновка подразделений предприятия, она заключается в выгодном размещении в здании производственных, подсобно – производственных и вспомогательных цехов, и служб. Также одновременно необходимо определить оптимальное направление производственного процесса, проектированием грузовых и людских потоков.

Предприятие находится на первом этаже пятиэтажного здания. Это относительно не большое предприятие, поэтому компоновку подразделений следует проводить внимательно, учитывая все нюансы.

Схема компоновки подразделений на данном предприятии включает в себя: дизайн-отдел, печатный цех, цех послепечатных операций, два складских помещения, санитарно-бытовое помещение, административный блок, и другие отделы рекламной группы «Курьер» (план предприятия приведен в приложении Щ).

Далее переходим ко второму этапу – это построение схемы размещения оборудования. Ее необходимо рассмотреть на производственном цехе, так как изменения проходили именно на этом рабочем участке.

При компоновке производственного цеха необходимо придерживаться правил по технике безопасности и промышленной санитарии, чтобы избежать различного рода травм. Расстановка оборудования определяется характером здания, габаритами машин, необходимостью правильной организации рабочего места. Схема печатного и отделочного цеха приведена в приложении Э.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		93

На схеме видно, что все оборудование расположено так, чтобы проходы между машинами были комфортными и не затрудняли перемещение людей и материалов по цеху.

На производственном участке было достаточно много места и поэтому новую машину можно разместить вдоль стены цеха (приложение Э). На данном месте она удачно впишется в производственное пространство. Следовательно, дополнительных затрат на расширение производственного цеха не понадобится, это позволяет сэкономить на приобретении данного оборудования.

Устаревшая машина Konica Minolta bizhub PRO C6000L с габаритами 0,99 х 0,76 м останется на производственном участке для выполнения дополнительных, не особо важных заказов.

Площадь полиграфического предприятия и конструктивные размеры здания позволяют выполнять заданный объем производства. Данное здание, где расположено предприятие, приспособлено к техническому оснащению производства и дальнейшему его развитию.

Для того, чтобы было удобно выполнять технологический процесс, а также для сокращения времени передвижения, как материалов, так и работников, необходимо располагать оборудование экономичным образом, выделяя необходимые площади для складирования материалов, проезды для внешнего транспорта и проходы.

Расположение административного помещения (комната управленческого аппарата) позволяет обеспечить благоприятные условия для работы персонала, а также удобство связей производственных цехов и структуру управления с производственными цехами [14].

На предприятии функционирует складское хозяйство, которое принимает, хранит и выдает материалы. Система складского хозяйства обеспечивает снабжение работников предприятия всеми видами материально-технических ресурсов. В типографии существует два склада: один из них с готовой продукцией, а другой с полуфабрикатами и

материалами (бумага, фольга, пленка, клей и т. д.). Склад включает в себя стеллажи для хранения различного вида материалов.

Таким образом, из складов материалы транспортируются в производственный цех, где осуществляется печать, после этого полуфабрикаты переносятся в послепечатный цех, где происходит брошюровочно-отделочные операции. И далее готовый продукт поступает на второй склад с готовой, до конца выполненной продукцией, где он хранится до того времени, пока заказчик не заберет данный продукт. В приложении Ю показано перемещение бумаги и полуфабрикатов по предприятию.

В процессе получения материалов и полуфабрикатов 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.

Деятельность складского хозяйства контролируется администратором полиграфического предприятия. Он учитывает установленные нормы потерь, производит описание имеющегося количества материалов и других материальных ценностей (инвентаризация).

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

3.8 Экономическое обоснование проекта

В процессе производства организация несет определенные затраты необходимые для изготовления продукции (работ, услуг). В частности, можно отнести затраты и материалы, приобретенные для изготовления продукции, затраты на средства труда, используемые при изготовлении продукции, затраты на оплату труда производственного, обслуживающего и управленческого персонала, прочие затраты, связанные с изготовлением продукции.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		95

Важное значение при организации процесса производства имеют вопросы, касающиеся состава затрат, включаемых в себестоимость выпускаемой продукции.

Группировка прямых затрат по экономическим элементам и по статьям калькуляции приведена ниже.

Производственные затраты:

1. Материальные затраты: сырье и материалы, покупные полуфабрикаты, услуги производственного характера и пр.

Затраты на основные материалы для изготовления тиража составляет 550 000 руб. для тиража 4 550 000 (три основных тиража) оттисков. А именно 2 700 руб. стоит комплект форм, 183 000 руб. на бумагу и 360 000 на краску и 4 000 руб. на прочие материалы.

Также сюда входят затраты на электроэнергию, стоимость 1 кВт·ч промышленной электроэнергии составляет 2 руб, тогда в месяц затраты на электроэнергию равны

$$S_э = 379 \text{ кВт} \times 2 = 758 \text{ руб.}$$

$$S_{\text{матер.}} = S_{\text{осн.мат}} + S_э = 550\,000 + 758 = 550\,758 \text{ руб.}$$

2. Затраты на заработную плату персонала: все виды выплат, входящие в ФОТ по всем категориям персонала.

Прямая зарплата рабочего печатной машины, один печатник в нашей типографии получает 12 000 руб. С учетом различных доплат, премий 15 000 руб. Прямая зарплата рабочего отделочного процесса, один работник в нашей типографии получает 10 000 руб. С учетом различных доплат, премий 13 000 руб. Но в каждом отделе должно быть по два работника, итого затраты на работников 56 000 руб.

3. Затраты на амортизацию основных производственных фондов:

$$S_{a.o} = (N_{a.o.} \times S_{об} \times w) \quad (3.13)$$

где $N_{a.o.}$ – норма амортизации, каждый год отчисляется по 10%;

$S_{об}$ – стоимость оборудования, руб.

$$S_{a.o} = (10\% \times 4\,200\,000 \times *1) = 420\,000 \text{ руб.}$$

Прочие затраты на амортизацию составляют 1% от основных затрат на амортизацию

$$S_{\text{проч.}} = 1\% \times 420\,000 = 4\,200 \text{ руб.}$$

$$S_{\text{аморт.}} = S_{\text{а.о}} + S_{\text{проч.}} = 420\,000 + 4\,200 = 424\,200 \text{ руб.}$$

Мы получили амортизационные отчисления за год, в месяц получается 35 350 руб.

4. Прочие затраты (отчисления, сборы, платежи)

Затраты на сервисное обслуживание составляют 1% от стоимости оборудования:

$$S_{\text{серв.обсл.}} = 1\% \times S_{\text{об}} \times w = 0.01 \times 4\,200\,000 \times 1 = 42\,000 \text{ руб.}$$

Прочие отчисления могут быть установлены в размере 1% от суммы всех затрат:

$$S_{\text{ост.расх.}} = 1\% \times (S_{\text{матер.}} + S_{\text{зарплата}} + S_{\text{аморт.}}) \quad (3.14)$$

$$S_{\text{ост.расх.}} = 1\% \times (550\,758 + 56\,000 + 35\,350) = 6\,421 \text{ руб.}$$

$$S_{\text{проч.}} = S_{\text{ост.расх.}} + S_{\text{серв.обсл.}} = 48\,421 \text{ руб.}$$

Сумма всех затрат и есть полные затраты на изготовление продукции:

$$S_{\text{полн.}} = S_{\text{матер.}} + S_{\text{зарплата}} + S_{\text{аморт.}} + S_{\text{проч.}} = 690\,529 \text{ руб.}$$

Калькулирование себестоимости.

Себестоимость единицы продукции рассчитывается делением всех затрат на количество предполагаемого тиража продукции:

$$S_{\text{в}} = S_{\text{полн.}} / N^2 = 690\,529 / 4\,550\,000 = 0,2 \text{ руб.}$$

Определение стоимости учетной единицы и рентабельности продукции
Рентабельность печатного процесса может составлять 30–60% [19],[7]. Так как в проектируемом производстве участвует новое оборудование, то выберем $R = 60\%$.

$$0,2 + 60\% \times 0,2 = 0,35 \text{ руб.}$$

Цена будет зависеть от тиража и от видов отделки, для постоянных заказов цена будет примерно 0,4 руб.

Расчет косвенного налога (величины налога на добавленную стоимость в цене). При ставке в 18 %, уровень отпускной цены составит:

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		97

$$\text{Цотп} = \text{Цизг} + \text{НДС}$$

$$0,4 + 0,4 * 18\% = 0,5 \text{ руб.}$$

Для расчета окупаемости данного оборудования необходимо вначале рассчитать размер валового дохода. Если в месяц наше предприятие будет производить 4 550 000 оттисков и продавать за 0,5 руб., а затраты на материалы составят 550 758 руб., то валовая прибыль в месяц будет равна 2 147 000 руб. в месяц. Далее рассчитаем срок окупаемости новой машины:

Но так же мы решили продать оборудование ризограф Riso GR 3700, так как оборудование устаревшее, большие затраты на ремонт и обслуживание, а также отсутствие заказов. Данное оборудование мы продаем за 150 000 руб.

$$T_{\text{ок}} = (4\,200\,000 - 150\,000) / 2\,147\,000 = 1,8 \text{ года.}$$

Затраты на изготовление месячного тиража 4 550 000 на новом оборудовании составят 1 820 000 руб., а со старым оборудованием нам приходилось размещать заказы у сторонних организаций и затраты составляли 2 500 000 рублей, а так же затраты на транспортировку.

В результате расчета экономических параметров производственного процесса и экономических показателей деятельности предприятия было установлено, что для работы печатного цеха необходимо установить одну печатную машину. Срок окупаемости капиталовложений после закупки и установки печатной машины составит около двух лет при уровне рентабельности продукции 50%.

Внедрение данного проекта позволит: увеличить производственные мощности, что в свое время увеличит объем выпускаемой продукции, повысит производительность труда, т.е. уменьшить срок изготовления продукции и улучшить качество выпускаемой продукции. Также предприятие откажется от размещения своих заказов у сторонних организаций, и затраты сократятся.

Вывод по третьему разделу

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		98

В данном разделе произвелась запись технологических решений в виде системы карт, которые включают в себя пооперационные карты технологического процесса и маршрутные карты производственного процесса, они приведены в приложении. Также составлена и приведена в приложении спецификация оборудования.

Также произвелась компоновка производственных помещений на предприятии, и после этого были построены схемы размещения оборудования в производственном цехе, который нуждался в модернизации.

В процессе выполнения инженерно-технического проектирования были раскрыты основные принципы организации существующих на предприятии систем отопления, водоснабжения, водоотведения, обеспечения силовой и осветительной энергией с учетом нормативной документации. Были сделаны выводы об отсутствии необходимости внесения изменений в структуру и режимы функционирования данных систем.

Для нахождения срока окупаемости были рассчитаны: стоимость владения оборудованием и себестоимость отпечатка. Было рассчитано, что нововведенное оборудование окупится за 1,8 года.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		99

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе мы ознакомились с историей офсетной печати, технологию традиционной офсетной и цифровой офсетной печати. Но более детально мы рассматривали цифровую офсетную печать, так как именно этот способ печати мы внедрили на предприятие ООО «Курьер»

Технология сухого офсета не требует увлажнения пробельных элементов и наличия увлажняющего аппарата. Для создания слоя пробельных элементов печатной формы, отталкивающих краску, используется силикон. Отсутствие увлажняющего раствора имеет и положительные и отрицательные стороны. В частности, его отсутствие благоприятно влияет на процесс печати, так как не возникает проблемы эмульгирования краски и связанного с этим искажения градации, нет необходимости постоянного поддержания баланса «краска-вода».

В ходе анализа деятельности типографии «Курьер» были раскрыты его основные направления деятельности, организационная структура предприятия, используемые технологии полиграфического производства. Также рассмотрели организацию производственного процесса на предприятии «Курьер», которая состоит из трех производственных подразделений: допечатный участок, печатный цех, после печатный цех. Все подразделения взаимосвязаны между собой.

Также мы рассмотрели общие требования к контролю качества, а с помощью диаграммы Исикавы отметили наиболее вероятные факторы, влияющие на качество продукции.

Оценили текущую и будущую конкурентоспособность типографии посредством SWOT-анализа внутренней и внешней среды предприятия. С помощью SWOT-анализа сформулирована и обоснована проблема, и заключается она в том, чтобы произвести замену старого оборудования на новое из-за того, что цифровая печатная машина Konica Minolta bizhub C224 не справляется со своими задачами, она морально устарела, необходимо срочно заменить ресурсные запчасти, мощность данного оборудования не

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		100

справляется с постоянными заказами, а также обслуживание данной машины значительно выросло за последнее время.

Поэтому основной задачей в дипломной работе становится привлечение новых клиентов, повышение конкурентоспособности, укрепление рыночных позиций и выход на новый уровень за счет внедрения цифрового вида печати в производство.

Для нахождения срока окупаемости были рассчитаны: стоимость владения оборудованием и себестоимость отпечатка. Было рассчитано, что нововведенное оборудование окупится за 1,8 года.

Из выше перечисленного можно сделать вывод, что поставленные задачи вначале работы были решены, сформировавшаяся проблема на предприятии оказалась очень важной, но тоже время решаемой.

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		101

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Миронов Г.В., Осипова Г.И. Организация полиграфического производства: Конспект лекций. – М: МГУП 1998.
- 2 Полянский Н.Н. Основы полиграфического производства. – 2 изд., перераб. и доп., – М: Книга, 1991, -350-с.
- 3 Стефанов С.И. Путеводитель в мире полиграфии. – М: Универс, 1998.
- 4 Стефанов С.И. Полиграфия и технология печати: Учеб. Пособие/Под.ред. В.Н Румянцева и В.Р Фиделя: Предисл. М.А Харузина. – М: ЛИБРОКОМ, 2009.-144-с.
- 5 Допечатная подготовка – <http://navigator-msk.com/ru/dizain-studiya/prepress-ru>
- 6 Стефанов С. Полиграфия и технологии печати: Учебное пособие/под науч.ред. В.Н.Румянцева и В.Р.Фиделя; Предисл. М.А.Харузина. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 144 с.
- 7 Рязантов В. М. Офсетная печать М.: Книга, 1983,–246 с.
- 8 Трибьют Э. // Publish — 2006, №8, — С. 48-51.
- 9 Блинов Л.Н. Физико-химические основы полиграфического производства: учебн. пособие/Л.Н.Блинов, А.В.Иванов. – СПб.:Изд-во Политехн. Ун-та, 2010. – 351 с.
- 10 Аникина К.А. Организация полиграфического производства: Учебник. – М.:Книга, 1992.
- 11 Полянский Н.Н. Основы полиграфического производства. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Книга, 1991. – 350с.
- 12 Полиграфия – <http://printing.web-3.ru/>
- 13 Гасов В.М., Информационные технологии в издательском деле и полиграфии: Учеб. Пособие для вузов./ В.М. Гасов, А.М. Цыганенко – Москва: изд-во МГУП, 1998.
- 14 Сергеев С. 1/ Полиграфия, 2008, № 9, — с. 76-78.

- 15 Харин О., Сувейздис Э., Цифровая печать. Основные технологии и оборудование. : учебное пособие, 2015. — 358 с.
- 16 Филин В.Н. «Путеводитель в мире специальных видов печати» / В. Филин. – Москва: Издательство МГПУ, 2003. – 393с.
- 17 Романо Ф., Принт-медиабизнес: современные технологии издательско-полиграфической отрасли / Ф. Романо; пер. с англ. М. Бредис, Вобленко,Н. Друзьева. – Принт-медиа центр, 2006. - 456 с.
- 18 Крылов, А. «Твердые» технологии полиграфического производства Крылов // КомпьюАрт. Серия «Широкоформатная печать». – 2009. – Вып. 9. – № 4
- 19 Воробьев, Д.В. Технология печатных процессов: учебник / Д.В. Воробьев. — Москва: Издательство МГУП, 2000. –393 с.
- 20 Стефанов, С. Путеводитель в мире печатных технологий. – М.: «Унисерв», 2001.
- 21 Кипггхан, Г. Технологии и способы производства: энциклопедия по печатным средствам информации / Г. Кипггхан; пер с нем – М: МГУП, 2003.–1280 с.
- 22 Должностные инструкции [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.law.edu.ru/book/book.asp?bookID=1300073>.
- 23 Миронова, Г.В. Организация полиграфического производства / Г .В. Миронова, Г.И. Осипова. – М.: МГУП, 2003. – 322 с.
- 24 Никанчикова, Е.А. Технология полиграфического производства / Е.А. Никанчикова, А.П. Попова. – М.: Книга, 2008. – 368 с.
- 25 Полянский, Н.Н. Основы полиграфического производства / Н.Н. Полянский. – М.: Книга, 2007. – 352 с.
- 26 Раскин, А.Н. Технология печатных процессов / А.Н. Раскин, И.В. Ромейков и др. – М.: Книга, 2005. – 432 с.

Приложение А
История офсетной печати



Рис. 1.1 Боварский известняк, используемый в качестве материала для изготовления печатной формы.

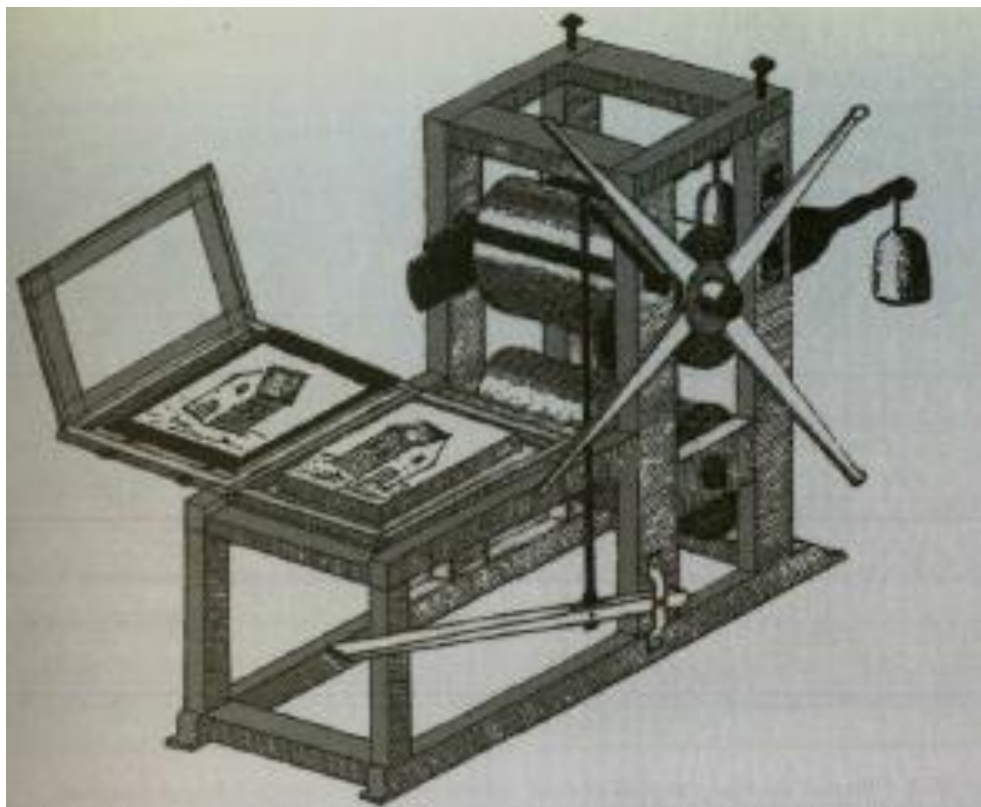


Рис.1.2 Первая плоскочечатная машина

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Б

Первая ротационная плоскочечатная машина

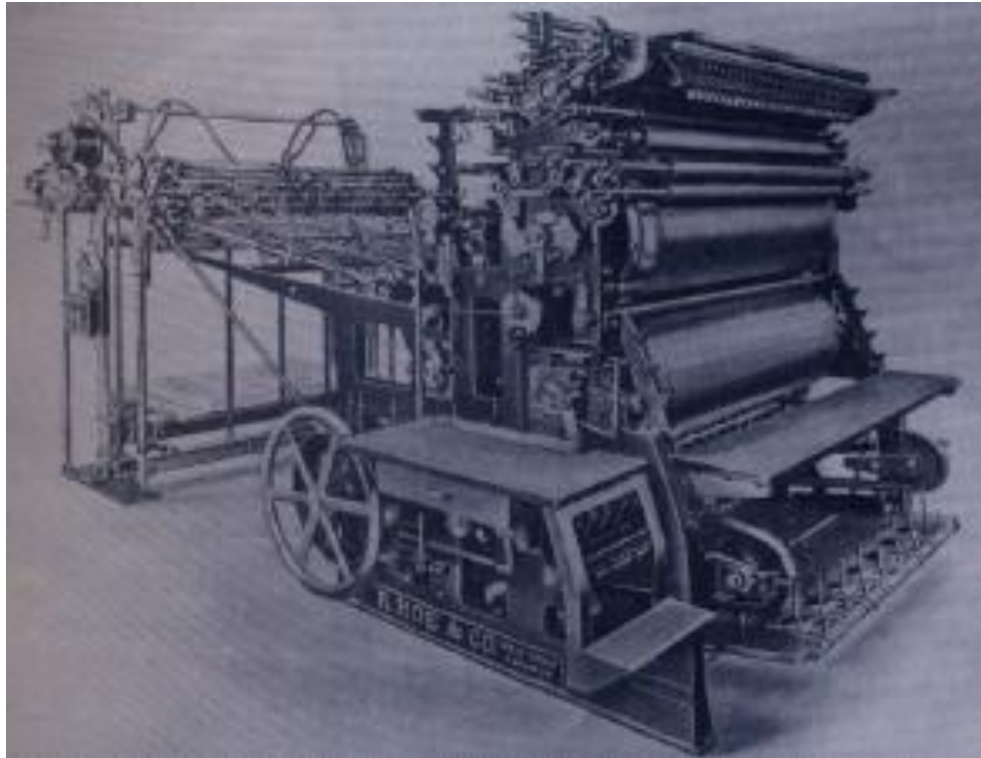


Рис. 1.3 Первая ротационная плоскочечатная машина

Приложение В

Технологические схемы офсетной печати

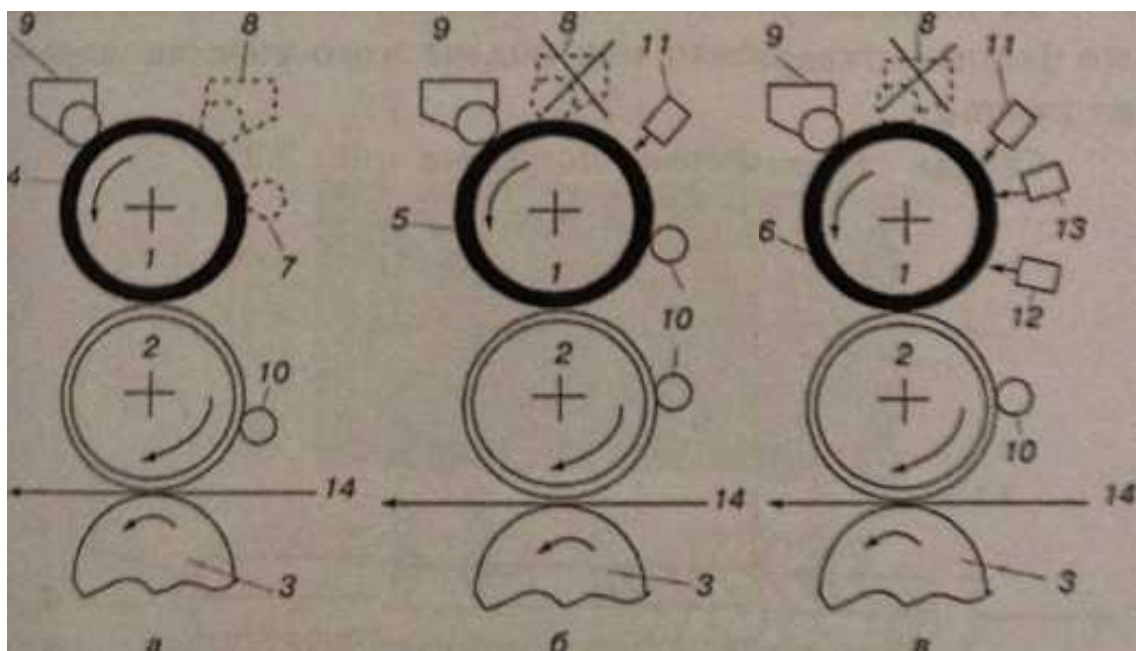


Рис. 1.4 Технологические схемы офсетной печати:

а) традиционная офсетная печать; б) офсетная прямая печать ДІ с печатной формой однократной записи; в) офсетная прямая печать ДІ с печатной формой многократной записи.

1 – формный цилиндр, 2 – офсетный цилиндр; 3 – цилиндр переноса; 4 – печатная форма изготовленная вне машины; 5 – печатная форма изготавливаемая в машине (однократного применения); 6 – печатная форма изготавливаемая в машине (многократного применения); 7 – возможная очистка; 8 – увлажнение; 9– тонирование; 10 – очистка; 11 – запись; 12 – нейтрализация; 13 – подготовка; 14 – бумага.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Г

Общая структура печатной формы

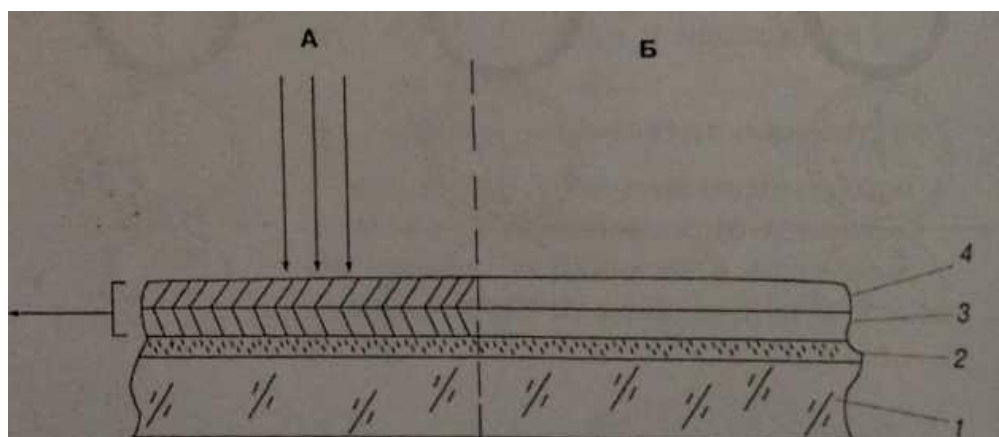


Рис. 1.5 Общая структура печатной формы:

А - печатный элемент; Б - пробельный участок.

1 – основа печатной формы (AI); 2 – адгезионный (краскопритягивающий) слой; 3 – копировальный (термопоглощающий) слой; 4 – защитный (краскоотталкивающий) слой; Примечание: функции удаляемых слоев 3 и 4 могут быть объединены в одном слое.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Д

Схема изготовления печатной формы

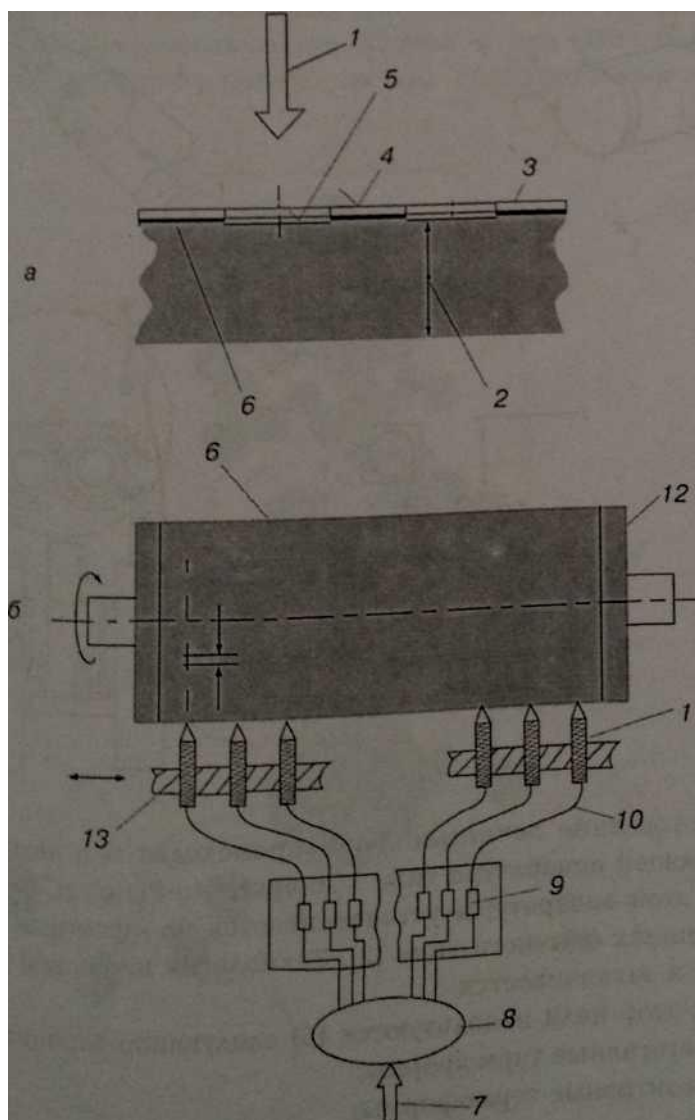


Рис. 1.6 Схема изготовления печатной формы:

а) печатная форма; б) процесс лазерной записи на форме.

1 – лазерная развертка; 2 – основа печатной формы; 3 – силиконовый защитный слой; 4 – краскоотталкивающий участок; 5 – краскопритягивающий участок; 6 – теплопоглощающий слой формы; 7 – цифровые данные; 8 – контроллер; 9 – лазерные диоды; 10 – световод; 11 – оптика; 12 – формный цилиндр; 13 – сканирующая головка

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Е

Технология записи печатной формы на цилиндрической поверхности

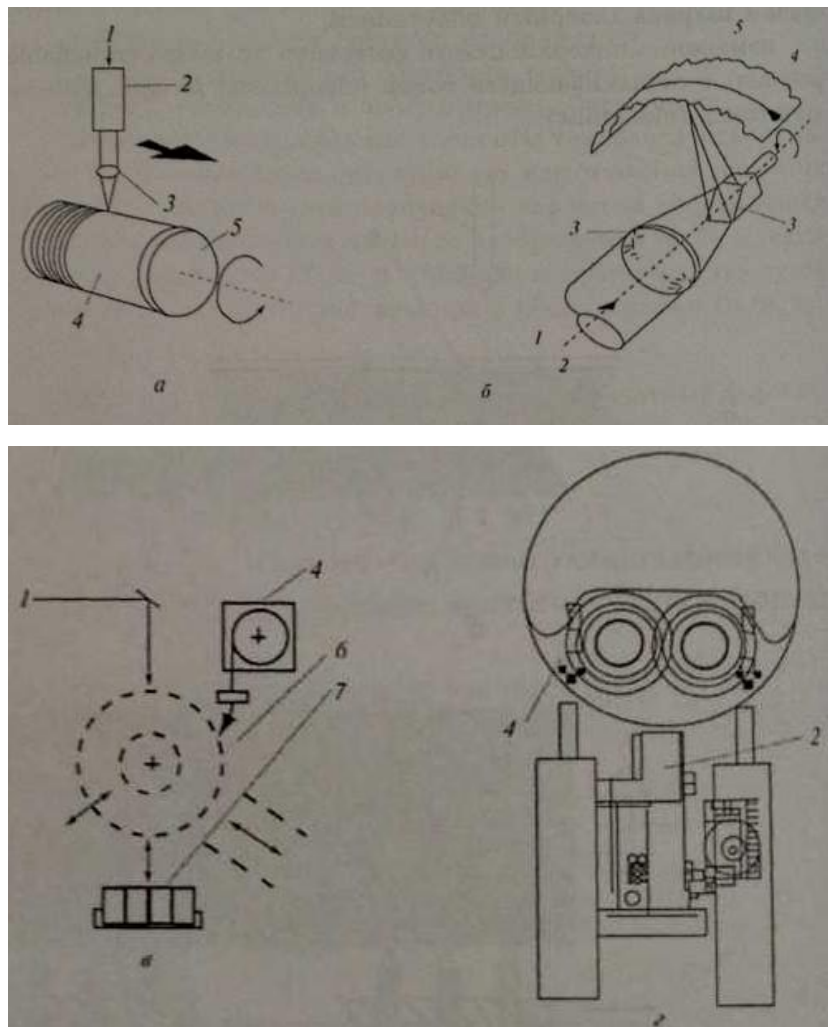


Рис. 1.7 Технология записи печатной формы на цилиндрической поверхности (варианты):

а) прямая лазерная развертка; б) запись через основу; в) отдельная позиция записи с жидкостным проявлением; г) многоразовое изготовление формы.

1 – цифровые данные от компьютера; 2 – лазер с системой развертки; 3 – оптическая система; 4 – печатная плата; 5 – цилиндр; 6 – позиция формного цилиндра; 7 – узлы проявления.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Ж

Структурная схема одной из секций цветной многосекционной машины ДІ

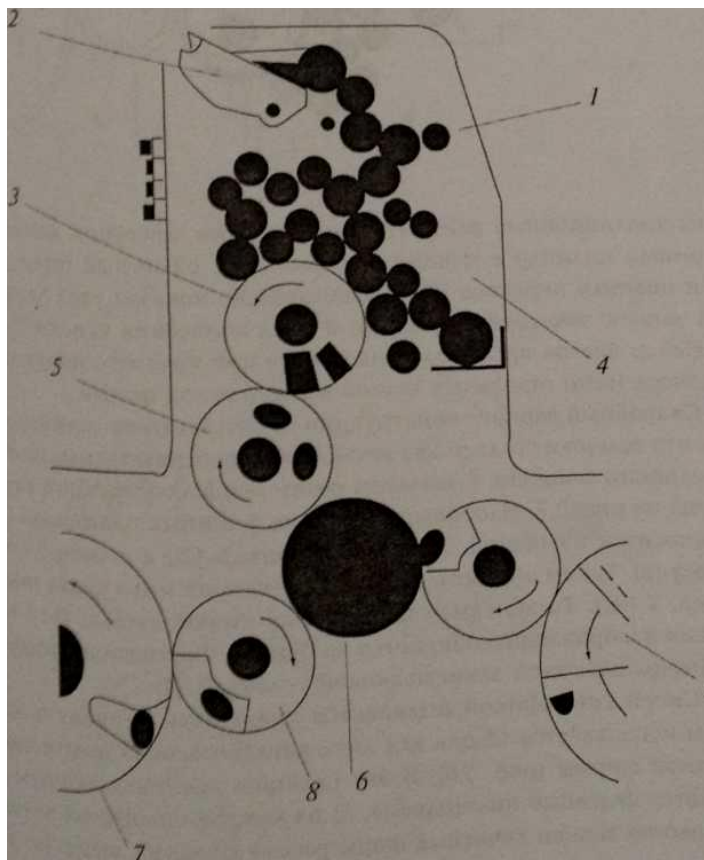


Рис.1.8 Структурная схема одной из секций цветной многосекционной машины ДІ:

1 – система нанесения краски; 2 – резервуар с краской; 3 – цилиндр с донорной пластиной; 4 – система сглаживания; 5 – цилиндр с печатной формой; 6 – офсетный цилиндр; 7 – подача бумаги; 8 – цилиндр проводки бумаги (цилиндр переноса); 9 – элементы другой секции.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение И

Структурная схема одной из ветвей цветной машины ДІ сателлитной конструкции

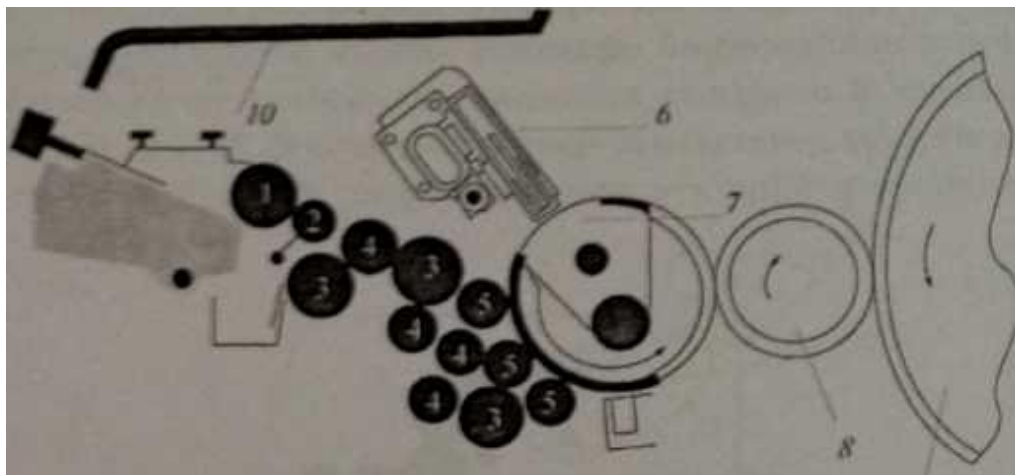


Рис. 1.9 Структурная схема одной из ветвей цветной машины ДІ сателлитной конструкции:

1 – цилиндр порционной подачи, 2 – вибратор, 3 – распределители краски, 4,5 – цилиндры передачи и сглаживания, 6 – лазерная система записи формы; 7 – цилиндр с печатной формы, 8 – офсетный цилиндр, 9 – цилиндр переноса, 10 – держатель.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение К

Структурная схема одной ветви спаренного варианта офсетной печати

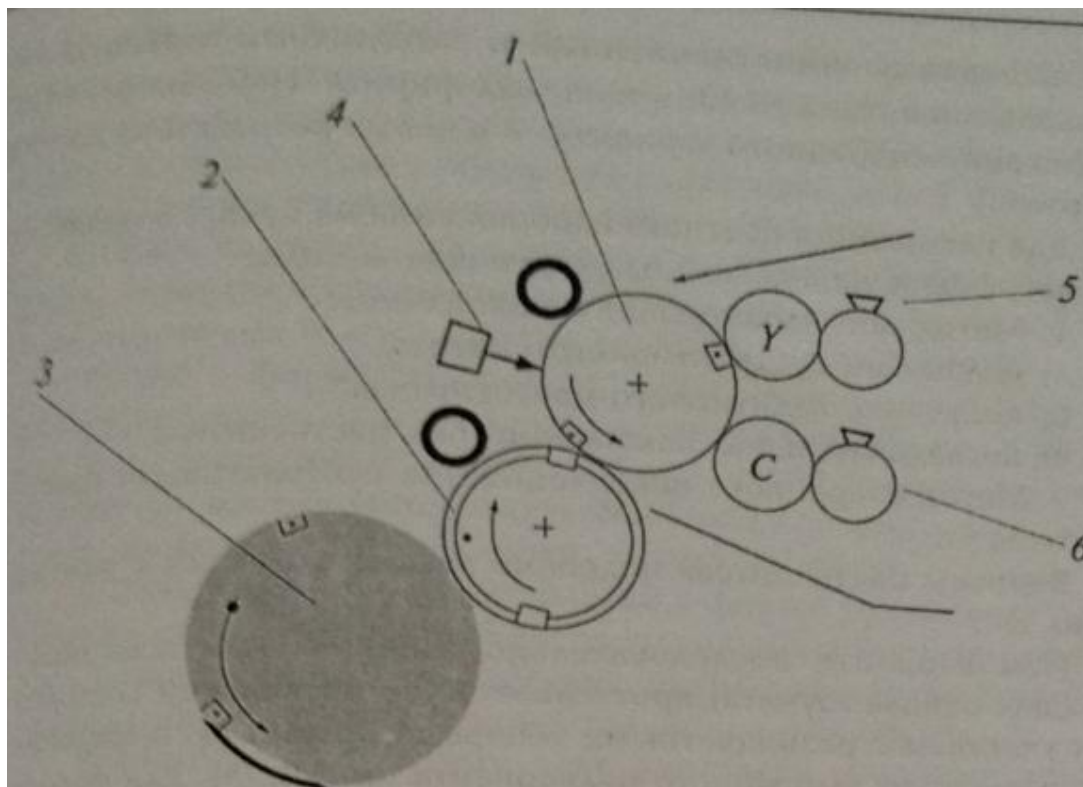


Рис. 1.10. Структурная схема одной ветви спаренного варианта офсетной печати:

1 – формный цилиндр; 2 – офсетный цилиндр; 3 – цилиндр переноса; 4 – лазерная записывающая головка; 5 – печать первым цветом; 6 – печать вторым цветом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Л

Структурная схема одной ветви спаренного варианта офсетной (печати с общей позицией подготовки печатной формы):

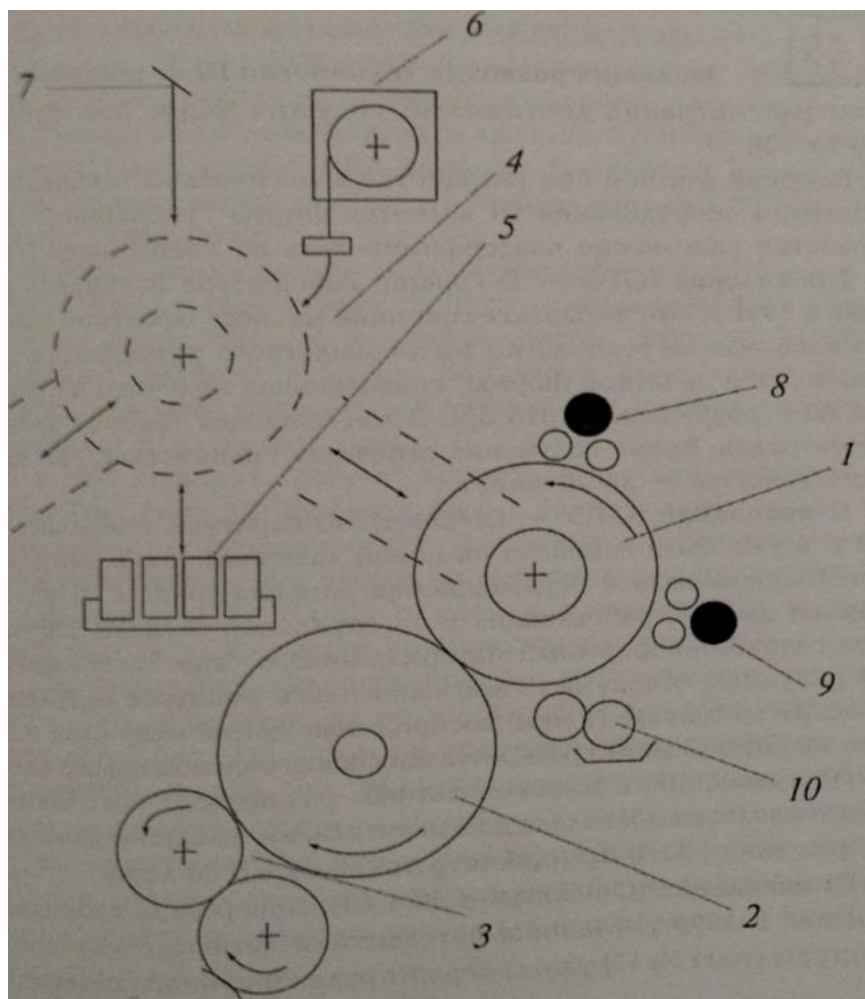


Рис. 1.11 Структурная схема одной ветви спаренного варианта офсетной (печати с общей позицией подготовки печатной формы):

1 – формный цилиндр; 2 – офсетный цилиндр; 3 – цилиндр переноса; 4 – общая позиция подготовки печатной формы; 5 – узлы проявления; 6 – материал для формы; 7 – сигнал записи; 8 – проявление первым цветом; 9 – проявление вторым цветом; 10 – очистка

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение М

Пример продукции типографии ООО «Курьер»



Рис. 2.1 Пример продукции типографии ООО «Курьер»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Н

Структура предприятия ООО «Курьер»

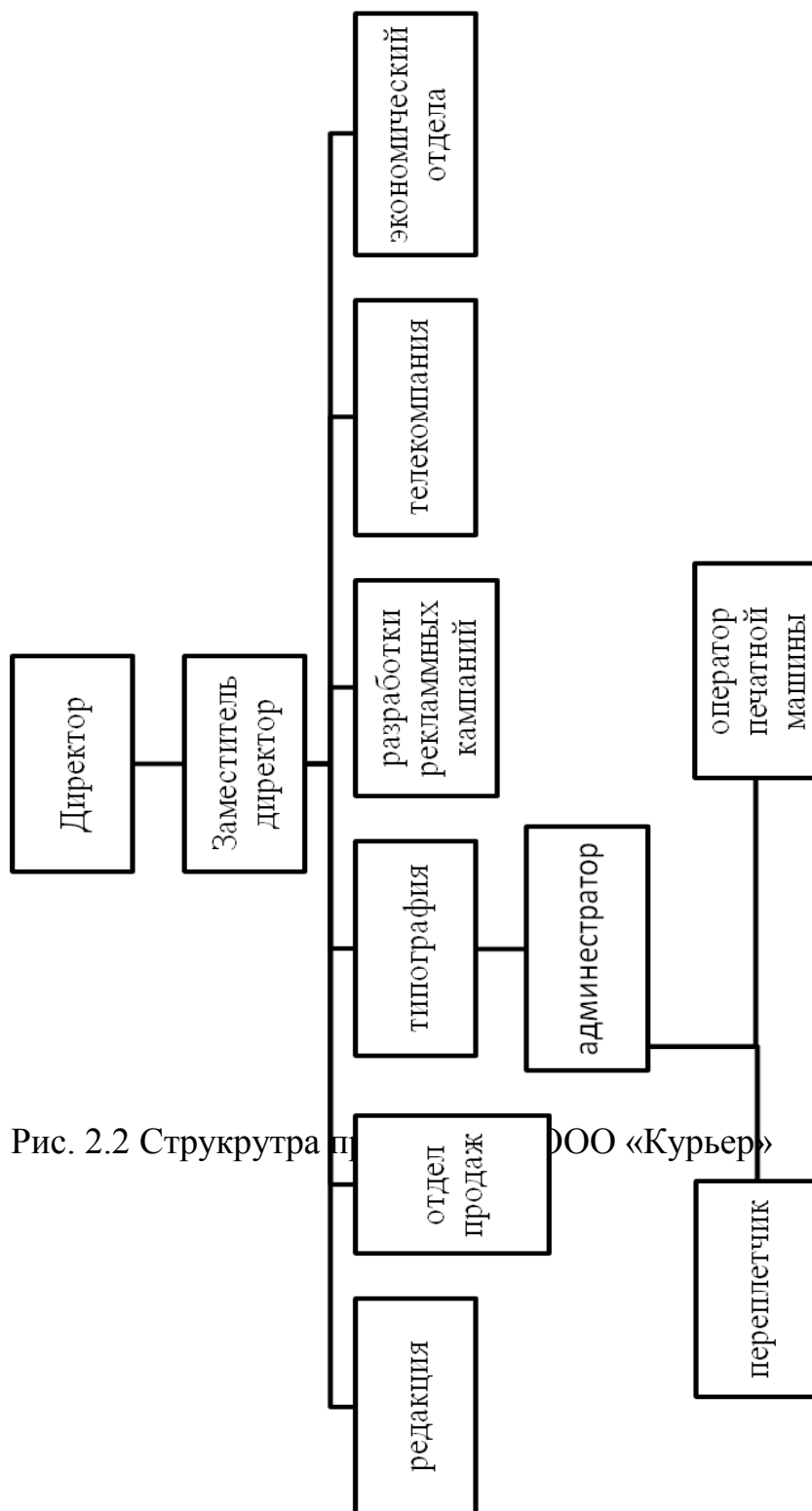


Рис. 2.2 Структура предприятия ООО «Курьер»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение П

Рис. 2.3 Общая схема производственного процесса

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		116

Приложение Р

Рис. 2.4 Диаграмма Исикавы

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		117

Приложение С

SWOT – анализ

Таблица 2.1 SWOT – анализ

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>1. наличие постоянных заказчиков (2/3 заказов – постоянные);</p> <p>2. постоянные еженедельные тиражи газет и журнала;</p> <p>3. производство продукции и документации, необходимой для внутреннего пользования различных отделов рекламной группы ООО «Курьер»;</p> <p>4. выполнение заказов в заданные сроки;</p> <p>5. предприятие зарекомендовало себя на Курганском рынке;</p> <p>6. наличие курьерской службы и собственного транспорта.</p>	<p>1. устарелое оборудование (не справляется с нагрузками, вышел срок амортизации);</p> <p>2. отсутствие печатного оборудования, для средних тиражей, и необходимость размещать заказы у сторонних организаций, что влечет за собой большие затраты и повышение цен;</p> <p>3. недостаточное количество сотрудников, поэтому происходит работа вне урочное время, для выполнения заказов в срок;</p> <p>4. несовершенный складской учет.</p>
Возможности	Угрозы
<p>1. новое офсетное оборудование, позволяющее покрывать средние и маленькие тиражи, что позволит уменьшить затраты и время на выполнение заказа, за счет отсутствия переказа;</p> <p>2. новые технологии, которые есть возможность внедрить на</p>	<p>1. рост налогов, что повлечет повышение цен и потерю потребителей;</p> <p>2. ухудшение качества продукции, из-за выхода из строя оборудования, что так же повлечет потерю потребителей;</p> <p>3. увеличение конечной цены</p>

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

<p>предприятия, и которых нет у конкурентов;</p> <p>3. улучшение качества выпускаемой продукции;</p> <p>4. возможность обслуживания новых клиентов за счет модернизации участка печати;</p> <p>5. использование новых материалов и технологий для полиграфического производства;</p> <p>6. поиск новых потребителей полиграфической продукции.</p>	<p>продукции для заказчика, из-за дальнейшего устаревания оборудования;</p> <p>4. сезонный спад, который, как правило, начинается в летний период и если правильно не распределить производственные мощности, то есть риск того, что предприятие понесет убытки;</p> <p>5. банкротство, при внедрение нового оборудования и уход клиентов, вследствие не окупаемость оборудования.</p>
--	--

Приложение Т

Основные заказы типографии ООО «Курьер»

Таблица 3.1 Основные заказы

	периодичность	тираж	тираж в А2 формате
Журнал «Телесемь»	Раз в неделю	68стр(А4) 17 500экз.	297 500экз
Газета «Зауральский курьер»	Раз в неделю	24стр(А3) 70 000экз.	840 000экз
Газета «Новая Волна Курган»	Раз в месяц	4стр(А3) 80 000экз.	160 000экз

Приложение У

Основные технические характеристики Pressteck 75 DI

Таблица 3.2 Основные технические характеристики Pressteck 75 DI

Максимальный / минимальный формат бумаги	788x600 мм / 279x200 мм
Скорость печати	16 000 оттисков/час
Толщина запечатываемого материала	0,04–0,6, опционально 0,8
Разрешение экспонирования	2540 точек/дюйм
Время экспонирования	2 минуты 30 секунды (4 пластины одновременно)
Автоматическая подготовка	6 минут (включая смену пластин, экспонирование, очистку пластин, очистку офсетного полотна, накат краски и печать пробного тиража)
Красочные зоны / валики	16 красочных зон; 15 красочных роликов
Количество накатных валиков	4 на каждую секцию
Подающий стол	С вакуумной лентой
Высота подающего стапеля	800 мм
Высота приемного стапеля	490 мм
Входное напряжение	200 В, ±10% (3 фазы)
Габаритные размеры (ДхШхВ)	9535×3000×1870 мм

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Приложение Ф

Сравнение временных затрат на подготовку оборудования к началу печати на машине Presstek 75 DI и традиционной офсетной печатной машине

Таблица 3.3 Сравнение временных затрат на подготовку оборудования к началу печати на машине Presstek 75 DI и традиционной офсетной печатной машине.

	Presstek 75DI	Обычный офсет
Подготовка пластин (экспонирование 4 пластин, чистка, установка)	7 минут 30 сек	25 минут
Приводка на машине	Автоматически	4 минуты
Раскатка краски и выход на баланс «краски_вода»	Нет необходимости	6 минут
Установка красочных ножей	30 сек (автоматически)	5 минут (вручную)
Накат краски по плотности	30 сек	3 минуты
Общее время подготовки до начала печати	8 минут 30 сек	43 минуты

Приложение X

Спецификация оборудования предприятия ООО «Курер»

Таблица 3.4 Спецификация оборудования предприятия ООО «Курер»

№	Наименование оборудования	Кол-во единиц	Габаритные размеры (Д*Ш*В), м (или установочная площадь, м ²)	Масса, кг	Электропитание, В/Гц	Электромощность, кВт (кВ*А)	Потребление		Численность бригады на ед. оборудования, чел.	Цена, руб.
							Воды, л/ч	Воздуха, м ³ /мин		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Печатное производство										
1.1	Presstek 75DI	1	9,54×3,0× 1,8 м	4000	220				1	–
1.2	Печатная машина Konica Minolta bizhub PRO C6000L	1	0,99x0,76 x1,08	356	220-240	4,4				
Репроцентр и наборное производство										
2.1	Клеемазка Vulros G-500 для холодного клея	1	0,46x0,3x 0,76	35		0,12			1	–
2.2	RAPID 106 – степлерэлектрический.	1	0,25x0,3x 0,44	4,2	230/ 50				1	–

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

Окончание таблица 3.4

2.3	Ламинатор GMP Excelam 355Q	1	0,46x0,55 x0,29	25	220	1,3			1	–
2.4	Электрический биговщик CYKLOS GPM 450	1	0,71x0,54 x0,29	39	230/ 50				1	–
2.5	Обрезчик углов AD-1 Warrior 21144	1 1	0,3x0,15x 0,17	2,5					1	–
2.6	Брошюратор на металлическую пружину WireMac 31 (A3)	1	0,44 x 0,53 x 0,32	15,4					1	–
2.7	Joiner JYS – 4 станок для установки колечек piccolo	1	0,38 x 0,29 x 0,37	1,3					1	–
2.8	Резак Ideal 4705	1	0,66 x 1 x 1,27	85					1	–
2.9	Резак IDEAL 1043	1	0,89 x 0,41 x 0,39	9					1	–

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

Пооперационные карты предприятия “Курьер”

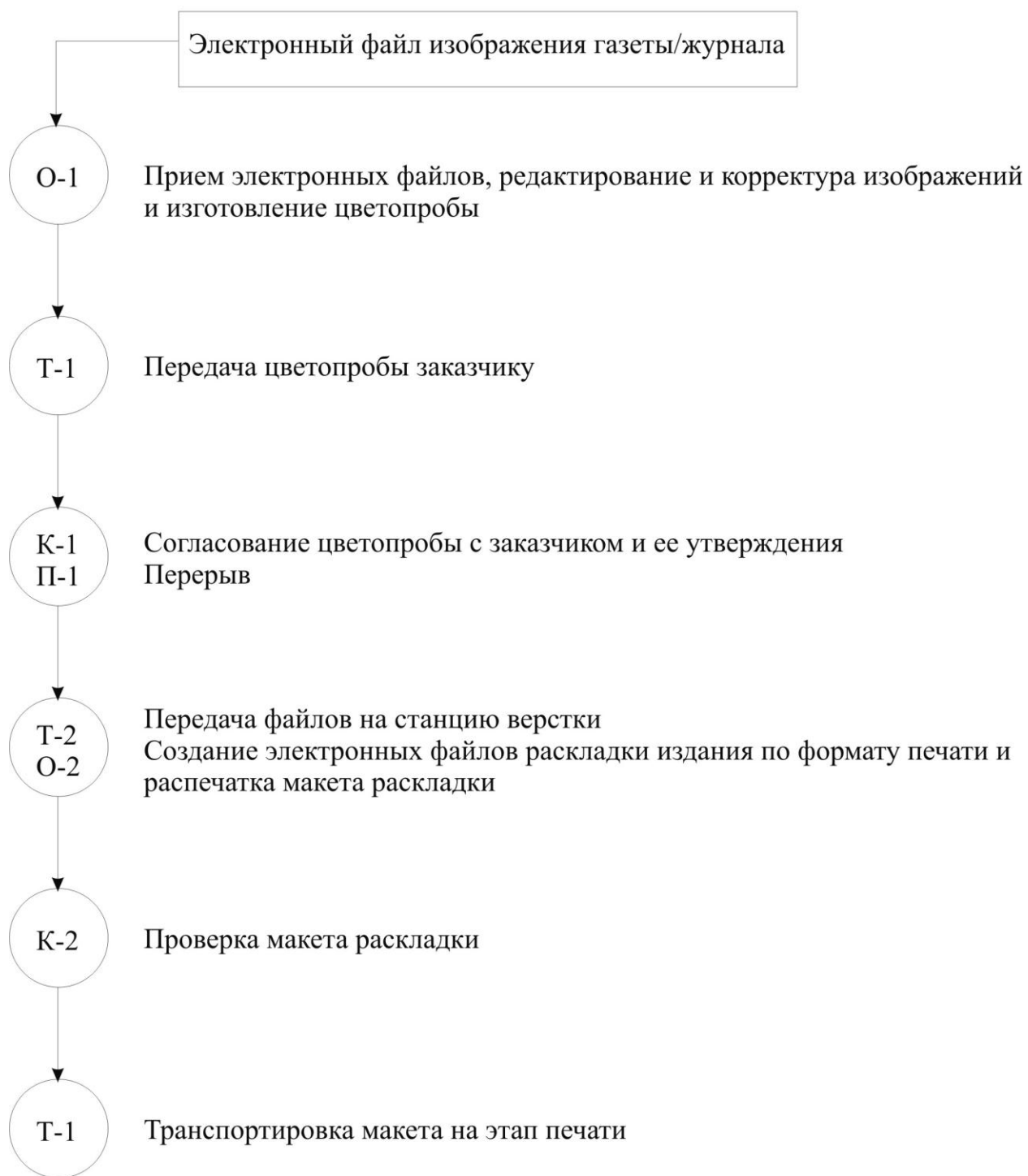


Рис. 3.1 Пооперационная карта наборно-иллюстрационного этапа производства

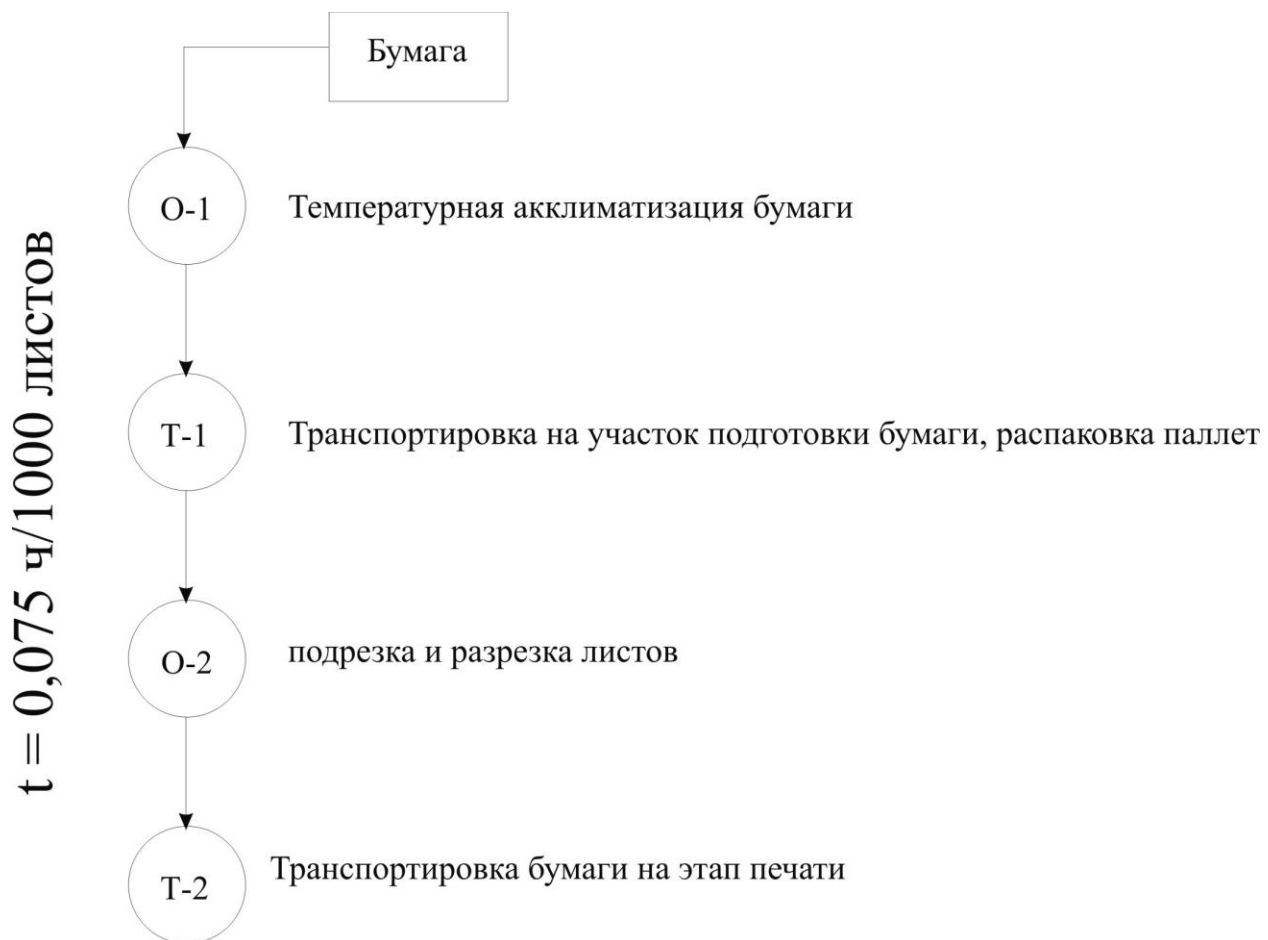


Рис.3.2– пооперационная карта процесса подготовки бумаги;

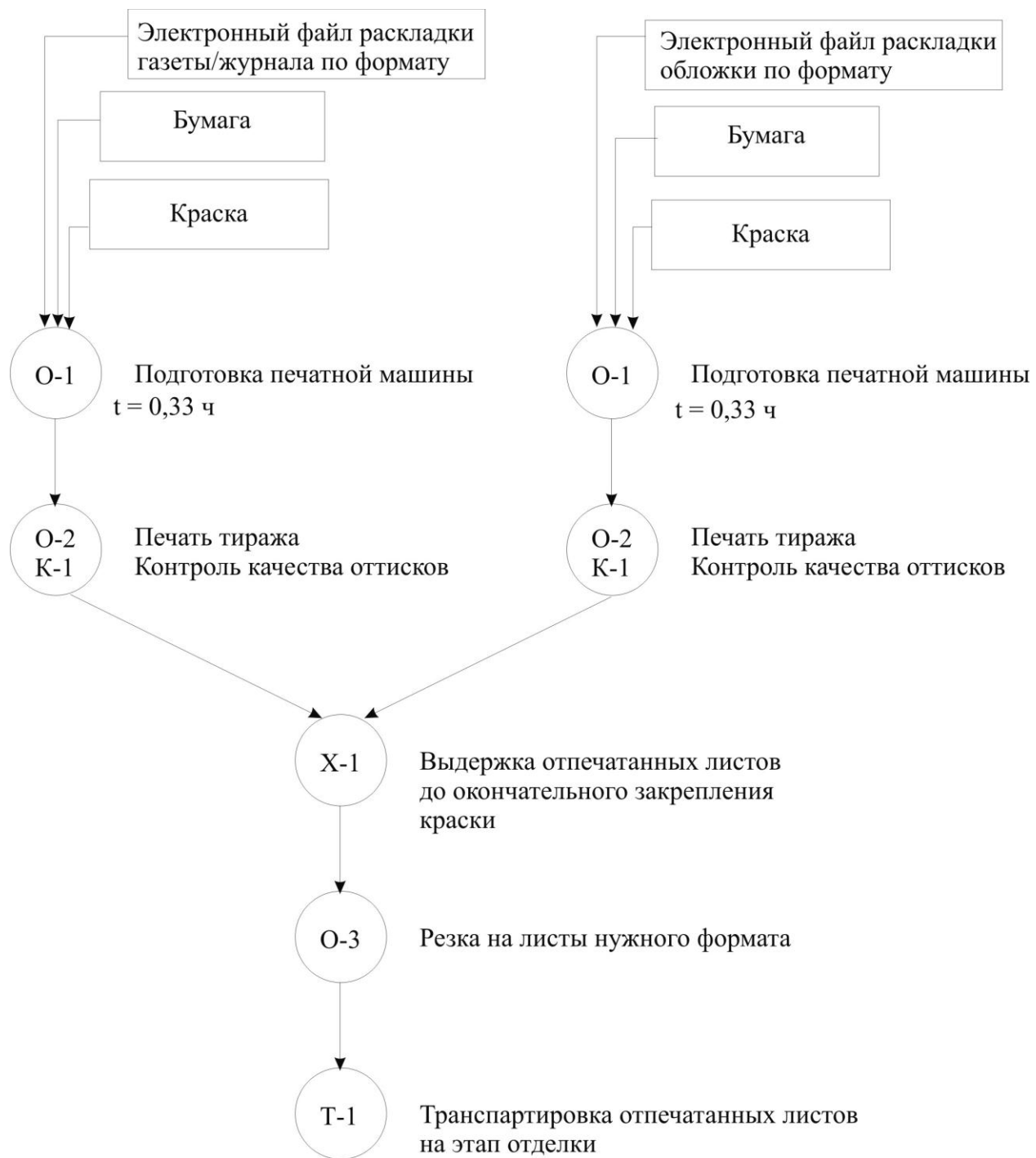


Рис. 3.3 – Пооперационная карта печатного этапа

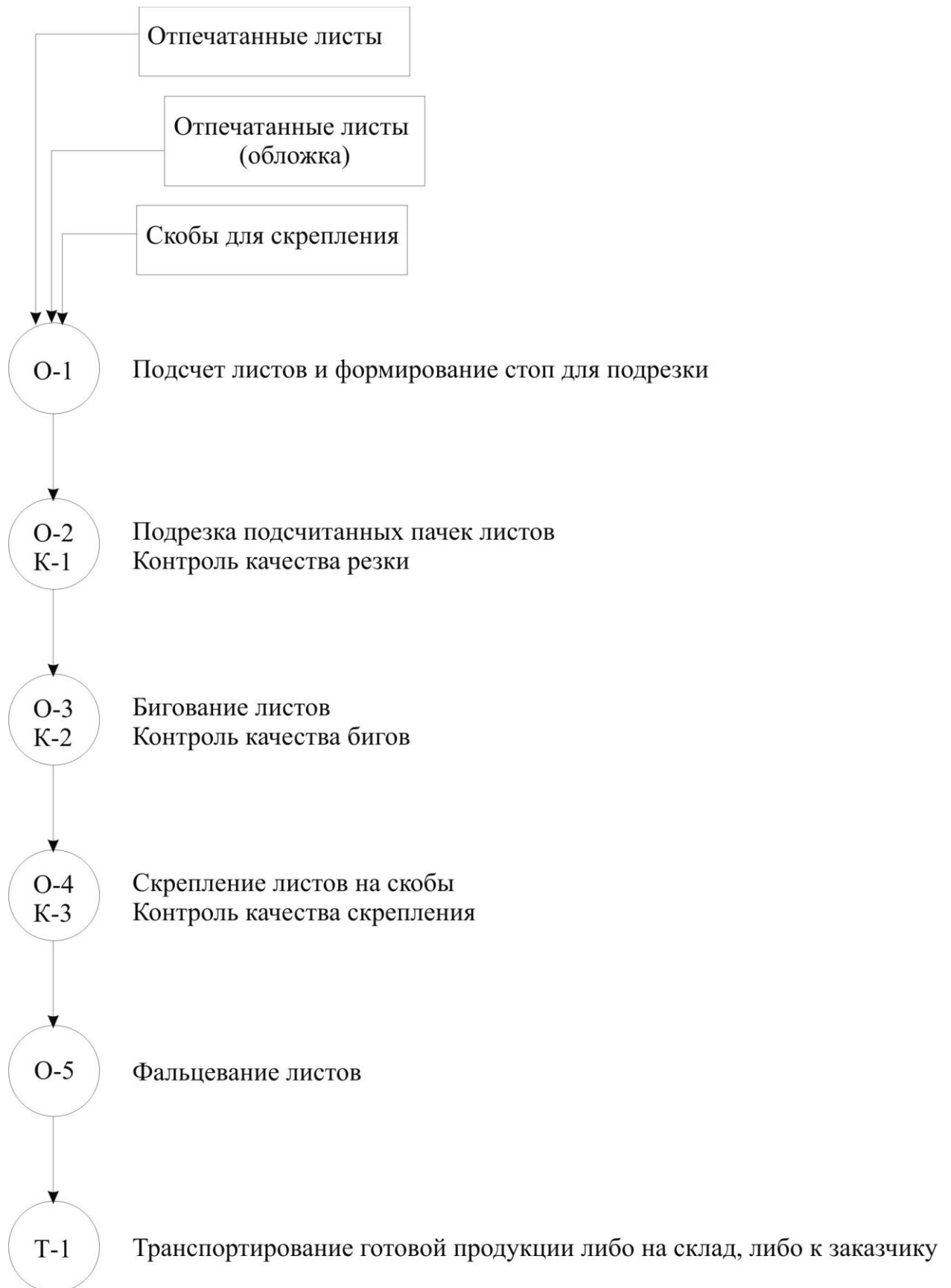
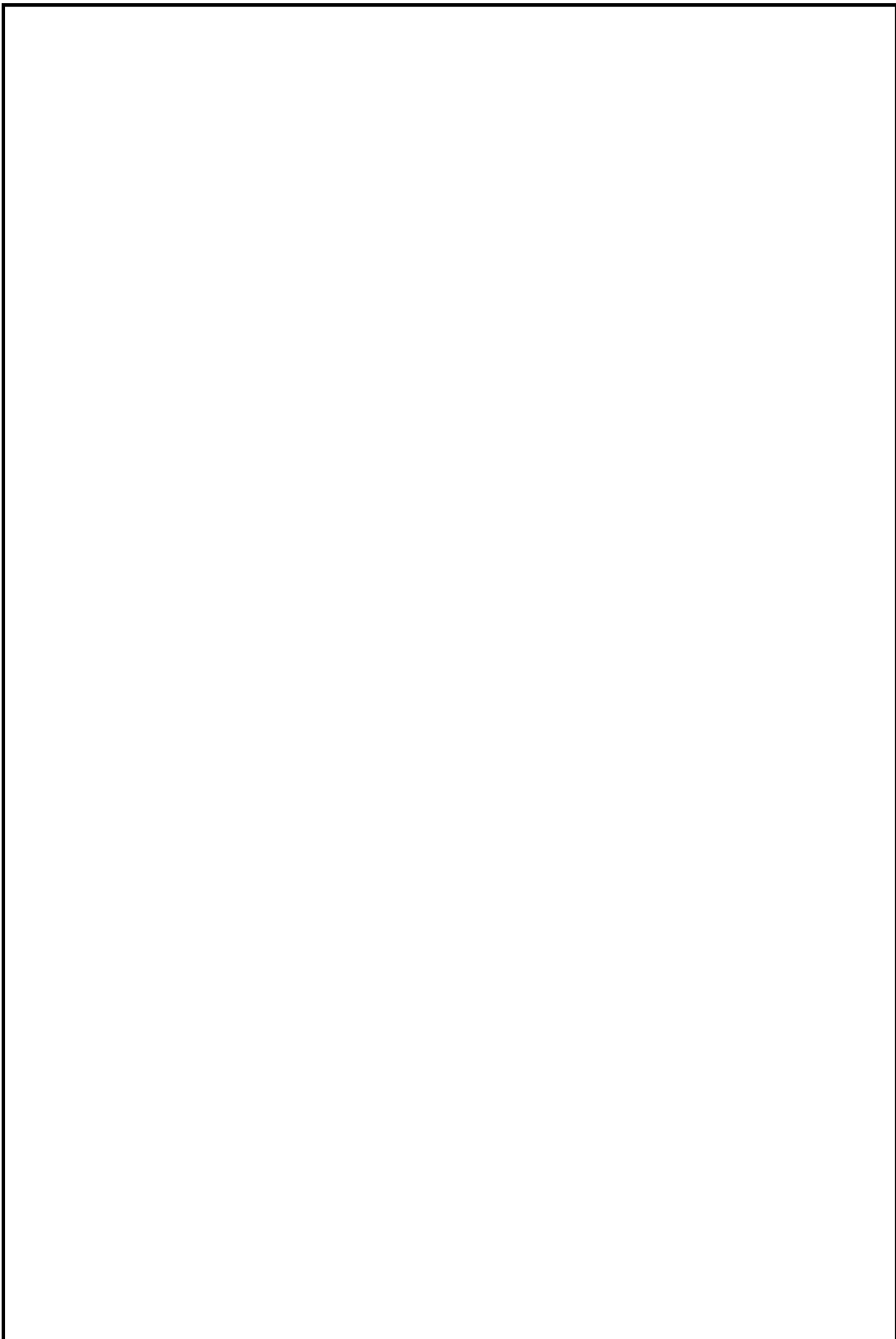
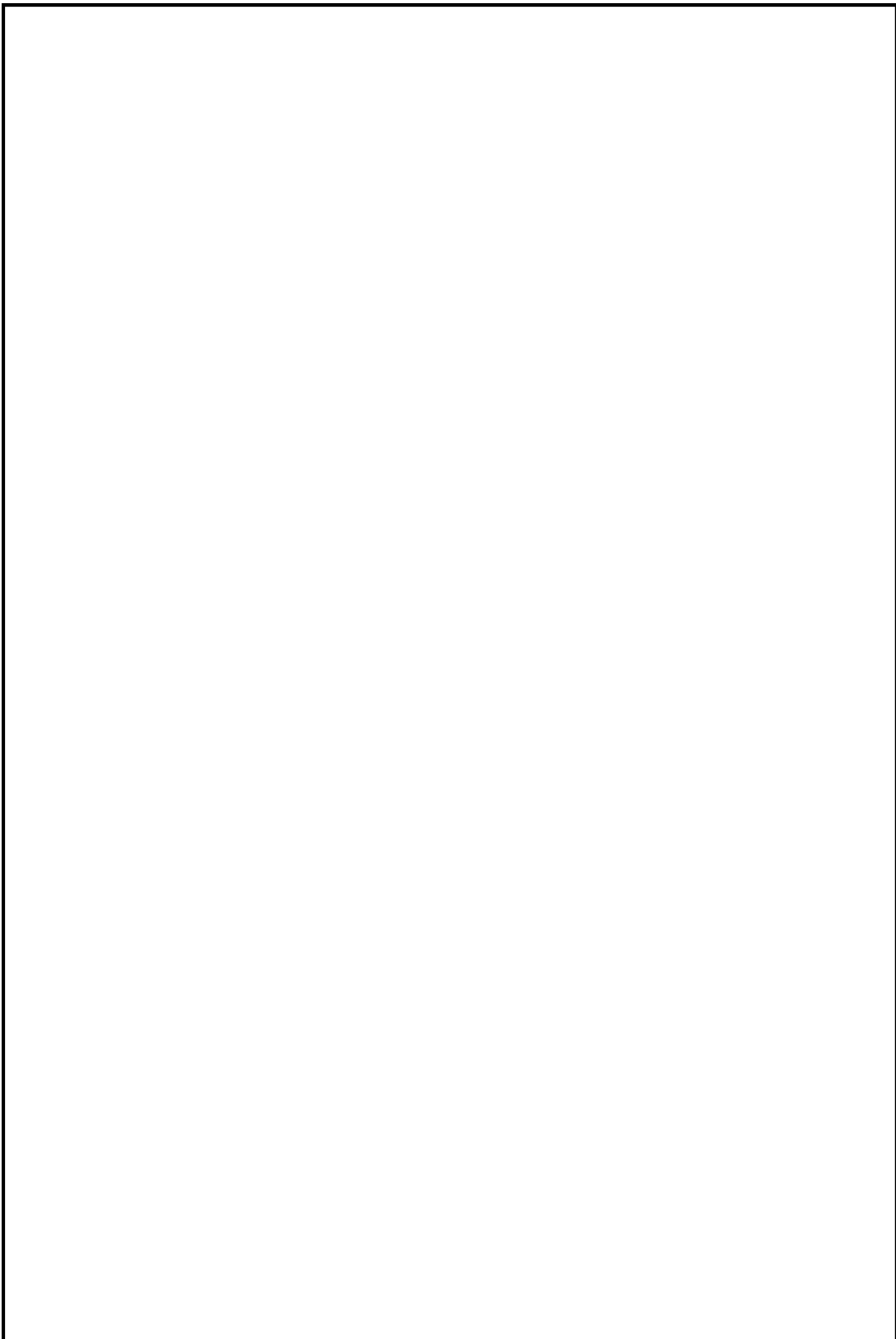


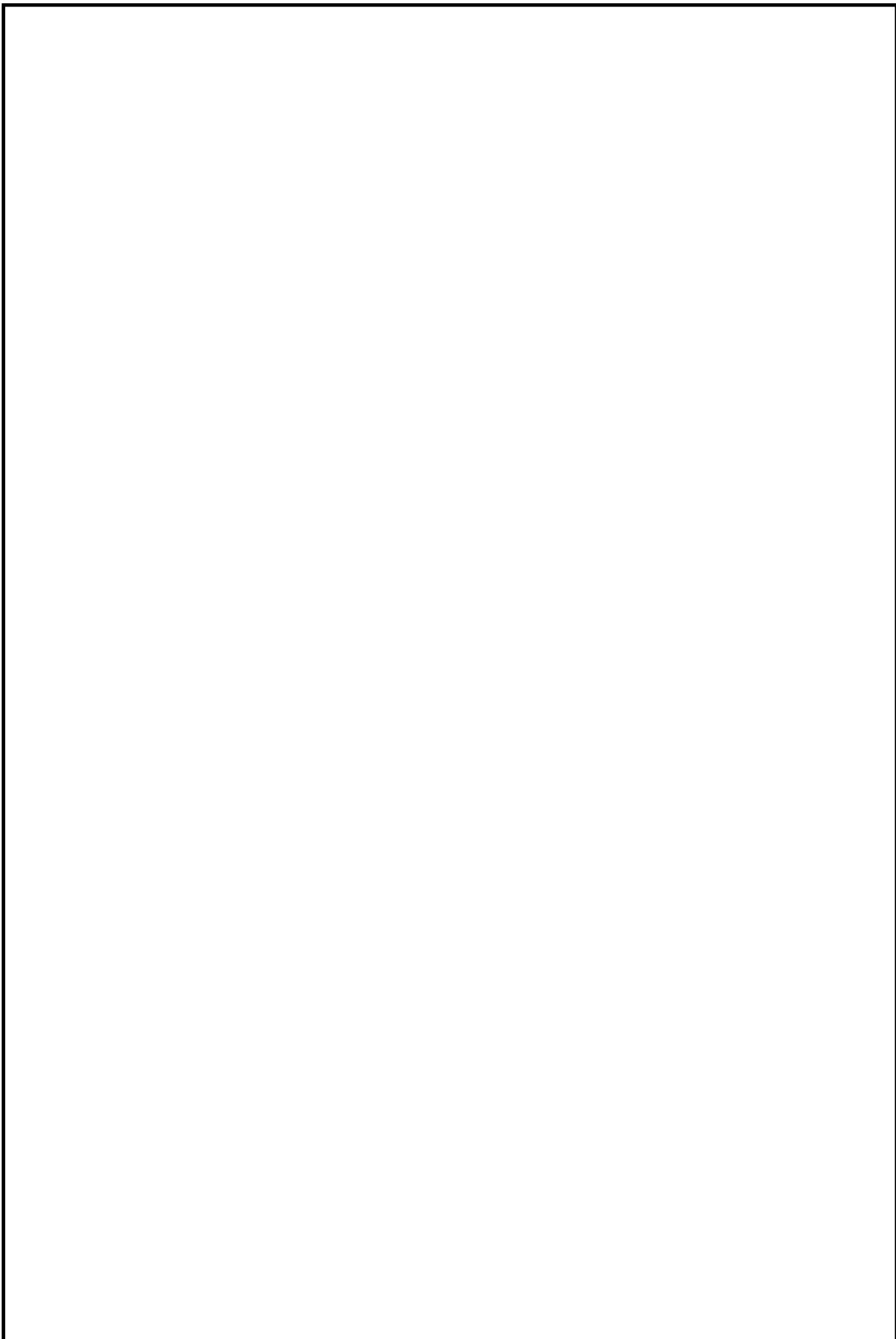
Рис. 3.4 – Пооперационная карта этапа отделки



					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		129



					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		130



					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		131

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		132

Приложение Э

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		133

					ЮУрГУ – 29.03.03.2017.1408 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		134