Введение

В курсовом проекте стоит задача в разработке технологического процесса изготовления форм цифровым способом. Современное состояние и тенденции развития техники и технологии полиграфического производства характеризуются всё более опережающим ростом удельного веса цифрового способа по сравнению с другими видами печати.

Цифровая печать приобретает всё большее значение при печатании самых различных изданий. Развитие цифрового способа печати во многом обусловлено достижениями современных процессов. Печать малотиражной продукции осуществляется способом цифровой печати. Так как в цифровом способе печати не используются печатные формы как таковые, то в дальнейшем будет описан способ печати при помощи цифровой печатной машины фирмы Rizo.

1. Технологическая часть

Каждой листовке свойственен свой стиль оформления, но основным для всех листовок является размещение материала на полосе, акцентирующее внимание читателя и выделение главного. Композиция листовки прежде всего зависит от формата, в нашем случае формат А4 (210х297мм).

Выбор формата листовки производится с учетом:

А) полиграфических и издательских особенностей вида издания;

Б) особенностей использования;

В) удобочитаемости;

Г) технико-экономических показателей.

Листовки разнообразны по содержанию и оформлению. Основная задача- привлечь внимание читателей. При их оформлении широко используются линейки разнообразного рисунка и начертания, как для подчеркивания, так и для оформления в рамку.

Таблица 1. 1.1 Анализ продукции

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателей | Показатели |
| Наименование издания | Листовки |
| Количество наименований | 1 |
| Вид издания | Листовка |
| Формат(мм.) | 210х297 А4 |
| Бумажных листов | 5200 |
| Красочность: |  |
| страницы | 1+0 |
| Тип бумаги | Бумага листовая |
|  | для офисной техники SvetoCopy |
| Плотность бумаги | 80 г/м |
| Формат бумаги | 210х297 А4 |
| Тираж экземпляров | 5200 |
| Периодичность | 1 |
| Способ печати | Цифровой |

* 1. Выбор способа печати

Начать придется с технического описания ризографа. Мы находим это весьма полезным, поскольку многие технические ограничения связаны именно с технологией ризографии, а не являются, например, нашими прихотями. По внешнему виду ризограф похож на ксерокс, но на самом деле это не так. Скорее, это гибрид ксерокса и офсетной печатной машины. От ксерокса ризограф позаимствовал сканирование оригинал-макета, а от офсетной машины - изготовление печатной формы.

При работе все выглядит очень просто. В сканер ризографа помещается оригинал-макет. На пульте нажимается кнопка. Через полминуты появляется первая копия. На пульте задается число копий, копирование идет со скоростью 120 копий в минуту. Бумага из лотка проходит через ризограф и, уже напечатанная, попадает в лоток . Нижний ящик - просто подставка. Если в процессе работы произошел сбой (лист застрял внутри ризографа), можно открыть дверцу и устранить неполадку. Работа ризографа состоит из двух этапов. Первый этап начинается со считывания изображения оригинал-макета в сканере . Оригинал-макет представляет собой лист белой бумаги с изображением, которое нужно тиражировать. Сканер преобразует его в электрические сигналы, поступающие в блок изготовления мастер-пленки. Мастер-пленка представляет собой тонкую бумажную ленту с полимерным покрытием, намотанную на рулон. В блоке в полимерном покрытии прожигаются отверстия в точном соответствии со сканируемым изображением. Отрезок мастер-пленки, по длине равный листу оригинал-макета, отрезается ножом и закрепляется на печатающем барабане . На этом заканчивается первый этап работы ризографа. Барабан имеет сетчатую основу под тем участком, где закреплен отрезок мастер-пленки. Изнутри по сетке размазывается краска, поступающая из тубы. Краска пропитывает отрезок мастер-пленки и просачивается только через те участки, где имеются отверстия в полимерном покрытии. Если теперь к мастер-пленке приложить лист бумаги, на нем останется отпечаток -- копия оригинала. В этом, собственно, и заключается второй этап работы ризографа. На втором этапе барабан приводится в постоянное вращение в направлении, против часовой стрелки. Листы чистой бумаги из подающего лотка (захватываются механизмом подачи и направляются между барабаном и прижимным валиком . Здесь и происходит перенос изображения на бумагу. Далее листы бумаги отлепляются от барабана либо сами, либо клювиком и попадают в приемный лоток . На втором этапе оригинал-макет уже не используется. Перед сканированием следующего оригинала, ненужный уже отрезок мастер- пленки снимается с барабана и утилизируется (сминается) в емкость. Вот и все! Следует добавить, что описанные выше процессы ризограф выполняет автоматически, хотя верится в это с трудом. Управление ризографом производится при помощи практически одной кнопки и клавиатуры для задания количества копий. Для печати другим цветом заменяется весь барабан , для каждого цвета имеется свой барабан, хранящийся отдельно вместе с тубой для краски . Эта операция производится вручную.

* 1. Схема технологического процесса

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование операции | Назначение операции | Применяемое оборудование и инструменты | Применяемые материалы и растворы | Основные требования к качеству |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Получение оригинала | Печать оригинала принтером | Лазерный принтер HP LaserJet 4L | 1 лист формата А4,  отпечатанный принтером | Отсутствие механических повреждений, без вуали, без муара |
| Изготовление мастер-пленок | Для печатания тиража | Ризограф MZ 770 | Мастер-пленка | Качественная печать |

* 1. Выбор и обоснование технологического процесса

Начнем с требований к оригинал-макету, поскольку большинство ограничений связано именно с ним.

а) Имеются сканеры двух типов -планшетный и барабанный. В первом оригинал-макет кладется на стекло, под которым движется считывающий блок. Во втором оригинал-макет протаскивается через блок считывания. Понятно, что только в первом случае оригинал-макет может быть на мятой бумаге, иметь склейки и т.п.Сканер второго типа такой макет сомнет, порвет или вообще откажется считывать.

б) Листы оригинал-макета должны иметь изображение только с одной стороны, иначе возможно просвечивание оборотной стороны при сканировании .

в) Ризограф не любит темных изображений, т.е. таких, где много краски. В этом случае, при печати лист бумаги, миновав прижимной валик, остается приклеенным к барабану. Правда, на его пути клювик, однако он может и не зацепить лист, а если и зацепит, то смажет краску. Нормальные листы обычно сами отлипают от барабана из-за упругости бумаги. Нельзя точно определить, каков допустимый процент темных элементов изображения, однако при изготовлении оригинал-макетов следует стремиться избегать больших фотографий и инверсий (белый текст на черном фоне).

г) Оригинал-макет должен иметь поля не менее 1 см, печать "под край" листа невозможна по двум причинам. С одной стороны -- это отклеивание бумаги от барабана (край листа не должен прилипать). С другой стороны, это связано с тем, что ризограф не обеспечивает точного совпадения копий, особенно в направлении движения бумаги. Этот разброс составляет в среднем 3-5 мм. При попытке печати "под край" краска попавшая на валик неизбежно запачкает как его, так и оборотную сторону других листов. Проблему можно в некоторой степени решить последующей резкой копий, при этом готовая продукция будет иметь меньший формат.

д) Разброс изображений следует учитывать и при печати в несколько цветов . Участки изображения разного цвета должны отстоять друг от друга на 5 мм, тогда разброс будет незаметен. Ни о каком точном совмещении цветов говорить не приходится. Желательно оригинал-макеты для печати в несколько цветов готовить по одному листу для каждого цвета, и еще один лист с совмещенным изображением.

е) Если на копируемом листе имеется темная область, расположенная несимметрично относительно линии движения бумаги, возможна еще одна напасть -разворот листа при отклеивании от барабана. Такой лист застревает в ризографе, не долетев до приемного лотка . Следует стремиться к симметричному размещению темных областей.

ж) Если на оригинал-макете нет оттенков серого цвета, он может быть распечатан на лазерном принтере с любым разрешением, начиная с 300 dpi. Однако, при наличии полутонов, разрешение не должно превышать 300 dpi. В этом случае оттенки серого цвета передаются в виде растра из черных точек, визуально смотрящихся как серый цвет .

Наибольшее распространение в настоящее время имеют принтеры HP LaserJet 4x с разрешением 600 dpi. Изображение с полутонами при таком разрешении выглядит очень приятно, поэтому заказчики стремятся тиражировать именно такие макеты. К сожалению ризограф воспринимает 600 dpi только в фоторежиме сканирования, результат получается не очень хорошим, кроме того, сплошные участки изображения приобретают дополнительную "зубчатость". Наиболее просто данная проблема решается при работе в среде Windows. В этом случае проще всего печатать на любом лазерном принтере HP4 как на HP LaserJet Series II с параметром Dithering=Coarse. Драйвер для указанного принтера входит в стандартный комплект среды Windows.

1.5 Выбор и обоснование применяемого оборудования

форма цифровая полиграфическая печать

Оборудование для изготовления печатных форм выбрано с учётом производительности, качества выполнения операций, степени автоматизации и стоимости. Результаты сопоставления и выбора оборудования приведены в таблице

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование процесса операции | Виды (марки) возможного оборудования | Выбор оборудования и его технические характеристики | Обоснование выбора |
| Набор, верстка | Компьютер Inel Core 2 Duo 2.33 Ghz | Процессор-2x2330Мгц, жесткий диск-2x250Гб, ОЗУ-4096Мб, монитор-21дюйм | Высокая продуктивность, заключающаяся в объеме выполняемой работы и её качества |
| Печать | RIZO MZ 770 | Формат- А3, плотность запечатываемого материала- 65-210 г/м, разрешающая способность сканера- 400dpi, скорость копирования - 60-130 копий/мин | Хорошая скорость печати, достаточно хорошее качество печати, легкость использования |

1.6 Выбор и обоснование применяемых материалов

Выбор основных и вспомогательных материалов выполнен у учётом их стоимости и способности. В качестве таких материалов выбраны оригинал-макет, мастер-пленка и краска. Оригинал-макет представляет собой лист белой бумаги с изображением, которое нужно тиражировать. Сканер преобразует его в электрические сигналы, поступающие в блок изготовления мастер-пленки. Мастер-пленка представляет собой тонкую бумажную ленту с полимерным покрытием, намотанную на рулон. В блоке в полимерном покрытии прожигаются отверстия в точном соответствии со сканируемым изображением. Отрезок мастер-пленки, по длине равный листу оригинал-макета, отрезается ножом и закрепляется на печатающем барабане.

Краска специальная на основе глицерина для ризографии, объемом 500мл которой хватает на 5000 копий формата А3 со сплошной заливкой.

1.7 Расчеты

Итак, осталось определить объем тиража и стоимость печати. Оказывается, это разные вещи. В общем случае, чем больше тираж, тем меньше стоимость каждой копии, хотя стоимость всего тиража, естественно, больше.

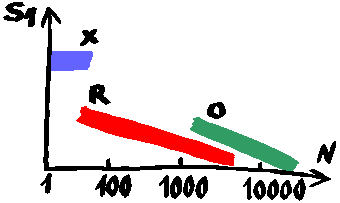
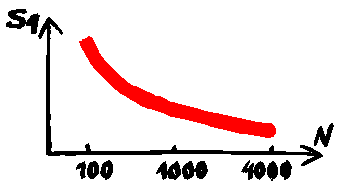


рис. 11

На рис.11 показано место ризографии в сравнении с другими способами печати -- ксерокопированием и офсетом (Х -- ксерокс, R -- ризограф, O -- офсет, S1 -- стоимость печати одного листа, N -- объем тиража).

Поскольку процесс ризографии состоит из двух этапов, затраты также раскладываются на две составляющие. На первом этапе это стоимость отрезка мастер-пленки и краски для его заполнения. Даже если на макете всего один маленький значок, краской заполняется весь отрезок мастер-пленки. Этим количеством краски можно испачкать листов триста бумаги, но, к сожалению, она пропадает впустую.

На втором этапе расходуется только краска, попадающая на бумагу.



Вышесказанное можно выразить формулой и графиком (рис.12).

S=M+K1+A1+N\*(K2+A2+B)=X+N\*Y

S1=(M+K1+A1)/N+K2+B+A2=X/N+Y

|  |  |
| --- | --- |
| S | стоимость печати тиража |
| S1 | стоимость печати одного листа |
| M | стоимость отрезка мастер-пленки |
| K1 | стоимость краски на заполнение мастер-пленки |
| K2 | стоимость краски для печати одного листа |
| A1 | амортизация ризографа на первом этапе |
| A2 | амортизация ризографа на втором этапе |
| N | тираж |
| B | стоимость листа бумаги |
| X | общие затраты на первом этапе |
| Y | общие затраты на печать одного листа |

Как видно из формул, затраты первого этапа распределяются на весь тираж. Таким образом, стоимость печати 1 листа снижается при увеличении тиража.

Верхний предел тиража ограничен стойкостью мастер-пленки, которая выдерживает около 4000 оттисков. Однако, стоимость печати двух тиражей, например по 3500 экземпляров ненамного дороже одного 7000 (если выдержит мастер-пленка). Поэтому верхний предел тиражирования можно не принимать во внимание. Следует указать, что тиражи более 20000 экземпляров выгоднее печатать на офсетных машинах, однако здесь надо учитывать низкую оперативность офсетного способа печати и другие требования технологии. С двухэтапными затратами связаны типичные ошибки заказчиков. Первая заключается в том, что заказчик просит "попробовать" напечатать зеленым цветом, а если не понравится -- синим. Однако, как мы уже сказали, стоимость "попробовать" очень велика. Вторая ошибка состоит в том, что напечатать 1000 копий с одного оригинала и десять раз по 100 копий с десяти разных оригиналов -- совершенно разные вещи (второе примерно вдвое дороже). Скорость выполнения заказа является очень важной для многих заказчиков. Можно сказать, что оперативность ризографии оправдывает ее недостатки. При готовом оригинал-макете реально напечатать 100 копий за 2 минуты, 1000 копий за 10, но при условии, что в данный момент нет других заказов. Поскольку загруженность заказами трудно прогнозировать локально (сколько заказов будет сегодня), мы гарантируем сроки их исполнения от 1 часа до 2 дней.

Сроки работ, связанных с изготовлением оригинал-макета, резкой и брошюровкой, необходимо оговаривать особо. В области глобального прогнозирования интенсивности заказов следует учитывать, что август - период отпусков, осень - время выставок, декабрь - сброс остатков денег бюджетными организациями, весна - период проведения конференций и семинаров, иногда в стране проводятся выборы и т.п.

Заключение

В основу данной курсовой работы было положено изготовление листовки форматом А4. Из всех имеющихся в наличии способов печати мною был выбрана ризография исходя из факторов качества, простоты использования, скорости работы и себестоимости.

Уже исходя из основных характеристик издания было выбрано оборудование и соответственно ему полиграфические материалы и применяемые программы.

Список используемой литературы

1. Интернет ресурс: www. Rizo.ru
2. «Использование ризографии» 1999г. Москва. Кольчугин И.И
3. «Копировальные аппараты» 2005г. Санкт-Петербург. Провской А.П