

## **Содержание:**

image not found or type unknown



## **Введение**

Для выбора технологии изготовления печатных форм основной отправной точкой являются характеристики изданий выпускаемые данной типографией. Я буду рассматривать, типографию, выпускающую журнальную продукцию. В последнее время в полиграфическое производство активно внедряется новая технология, получившая название “компьютер-печатная форма” (СТР-технология). Главной ее чертой является получение готовых печатных форм без промежуточных операций. Дизайнер, закончив верстку, с компьютера направляет изображение на выводное устройство, в качестве которого могут быть принтер, фотонаборный аппарат или специализированное устройство, и сразу получает печатную форму. Технология Computer-to-Plate известна полиграфистам около 30 лет, но активно развиваться начала только в последние годы, в связи с развитием программного обеспечения, созданием новых формных материалов на которых возможна прямая лазерная запись.

## **Основные понятия о плоской офсетной печати**

Плоская офсетная печать - наиболее широко распространенный и прогрессивный способ печати. Это вид плоской печати, при котором краска с печатной формы переносится сначала на эластичный промежуточный носитель - резинотканевое полотно, а затем на запечатываемый материал.

Формы плоской офсетной печати отличаются от форм высокой и глубокой печати по двум основным признакам: 1. отсутствует геометрическая разница в высоте между печатающими и пробельными элементами; 2. есть принципиальное различие физико-химических свойств поверхности печатающих и пробельных элементов.

Печатающие элементы формы плоской офсетной печати обладают ярко выраженными гидрофобными свойствами. Пробельные элементы, наоборот, хорошо

смачиваются водой и способны удерживать на своей поверхности некоторое ее количество, они обладают ярко выраженными гидрофильными свойствами. В процессе плоской офсетной печати проводится последовательное смачивание печатной формы водно-спиртовым раствором и краской. При этом вода удерживается на пробельных элементах формы вследствие их гидрофильности, образуя на их поверхности тонкую пленку. Краска удерживается только на печатающих элементах формы, которые она хорошо смачивает. Поэтому принято говорить, что процесс плоской офсетной печати основан на избирательном смачивании пробельных и печатающих элементов водой и краской.

## **Разновидности форм плоской офсетной печати**

Для получения форм плоской офсетной печати необходимо создать на поверхности формного материала устойчивые гидрофобные печатающие и гидрофильные пробельные элементы.

Чтобы на печатной форме достичь эффекта отталкивания краски, используют два метода, основанных на различном взаимодействии поверхности печатной формы и краски: 1. В традиционном офсете печатная форма увлажняется увлажняющим раствором. Раствор очень тонким слоем с помощью валиков наносится на форму. Участки формы, не несущие изображения, гидрофильны, т.е. воспринимают воду, а участки, несущие краску, олеофильны (воспринимают краску). Пленка увлажняющего раствора препятствует передаче краски на пробельные участки формы; 2. В сухом офсете поверхность формного материала краскоотталкивающая, что обуславливается нанесением силиконового слоя. Путем специального целенаправленного его удаления (толщина слоя около 2 мкм) открывается поверхность печатной формы, воспринимающая краску. Этот способ называют офсетом без увлажнения, а также часто «сухим офсетом». Доля «сухого» офсета не превышает 5%, что объясняется в основном следующими причинами: -более высокая стоимость формных пластин; -пониженная липкость и вязкость красок предъявляет более высокие требования к качеству бумаги, поскольку при печати не происходит нанесения на офсетную резину увлажняющего раствора. Она быстро загрязняется из-за скопления бумажной пыли и выщипывания волокон. В результате снижается качество печати, а машину приходится останавливать на обслуживание; -более жесткие требования к стабильности температурного режима в процессе печати; -низкая тиражестойкость и устойчивость к механическим повреждениям. В настоящее время наиболее широкое распространение получили

печатные формы для плоской офсетной печати с увлажнением пробельных элементов. У них, как и у форм без увлажнения есть свои недостатки и достоинства.

Основные достоинства ОСУ: -наличие большого количества расходных материалов для изготовления форм этого типа и оборудования для печати с них; -процесс печати не требует поддержания строго определенных климатических условий (например, температуры), а также чистоты подготовки печатной машины; -более низкая стоимость расходных материалов.

Печатные формы для офсетной печати представляют собой тонкие (до 0,3 мм), хорошо натягивающиеся на формный цилиндр, преимущественно монометаллические или, реже, полиметаллические пластины. Используются также формы на полимерной или бумажной основе. Среди материалов для печатных форм на металлической основе значительное распространение получил алюминий (по сравнению с цинком и сталью). Офсетные печатные формы на бумажной основе выдерживают тиражи до 5000 экземпляров, однако из-за пластической деформации увлажненной бумажной основы в зоне контакта формного и офсетного цилиндров штриховые элементы и растровые точки сюжета сильно искажаются, поэтому бумажные формы могут быть использованы только для продукции однокрасочной печати невысокого качества. Формы на полимерной основе имеют максимальную тиражестойкость до 20000 экземпляров.

К недостаткам металлических форм можно отнести их дороговизну. Из анализа достоинств и недостатков рассматриваемых форм можно сделать вывод, что монометаллические формы с увлажнением пробельных элементов являются подходящим типом форм для печати тиража выбранного в данной работе издания.

## **Общие сведения о технологии Computer - to - Plate**

Технология Computer - to - Plate - это способ изготовления печатных форм, при котором изображение на форме создается тем или иным способом на основе цифровых данных, полученных непосредственно из компьютера. При этом полностью отсутствуют какие-либо промежуточные вещественные полуфабрикаты: фотоформы, репродуцируемые оригиналы-макеты и т.д.

Существуют различные варианты Computer - to - Plate -технологий. Многие из них уже прочно закрепились в технологическом процессе российских и зарубежных

полиграфических предприятиях, не представляя конкуренцию классической технологии, а лишь являясь одним из вариантов технологии изготовления печатных форм при определенных тиражах и требованиях к качеству продукции.

Устройства «Компьютер - печатная форма» производят регистрацию изображения на формную пластину посредством поэлементной записи. Формные пластины с изображением далее проявляют традиционным способом. Затем для печати тиража их устанавливают в листовых или рулонных печатных машинах. В устройство записи подаются формные пластины, находящиеся в светозащитных кассетах. Формная пластина крепится на барабане и производится ее запись лазерным лучом. Далее экспонированная пластина через транспортер, подается из экспонирующего в проявочное устройство. Система полностью автоматизирована.

Основные преимущества Computer - to - Plate технологий: -существенное сокращение длительности процесса изготовления печатных форм (из-за отсутствия процесса изготовления фотоформ); -высокие показатели качества готовых печатных форм благодаря снижению уровня искажений, которые возникают при изготовлении фотоформ; -сокращение количества оборудования -меньше потребность в персонале; -экономия фотографических материалов и обрабатывающих растворов; -экологичность процесса.

### Классификация формных пластин для технологии Computer - to - Plate

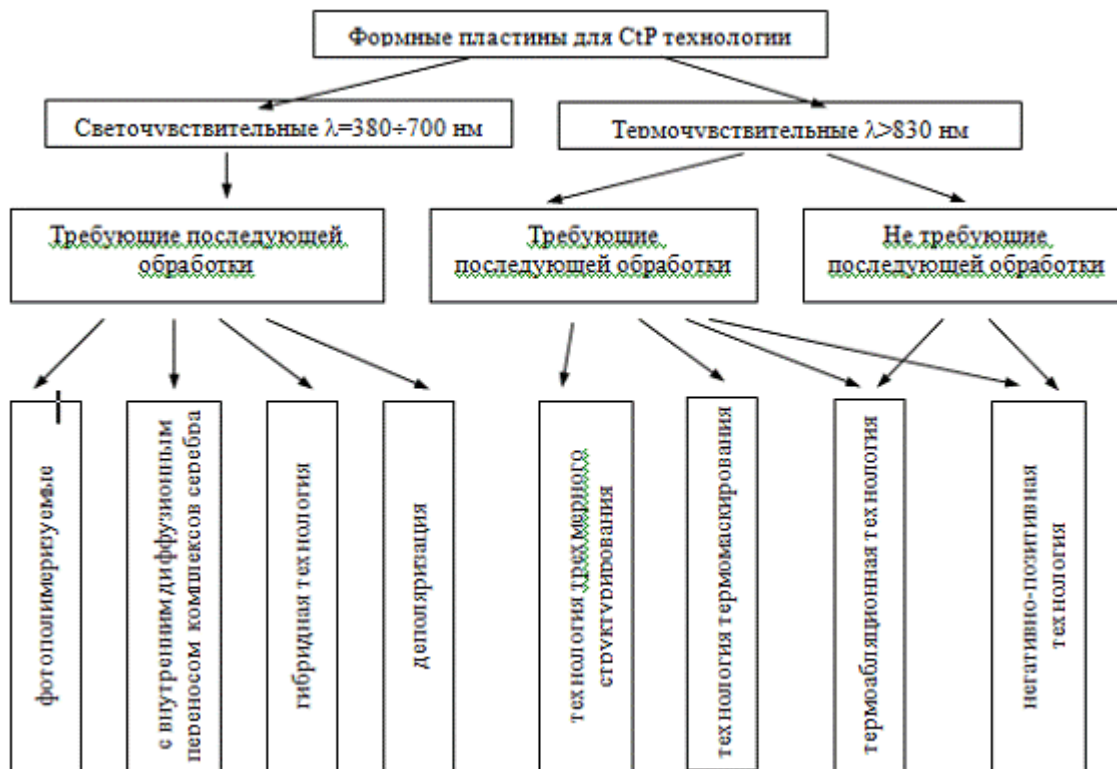


Рисунок 1. Классификация технологии Computer - to - Plate по типу применяемых формных материалов



Рисунок 2. Классификация способов изготовления офсетных печатных форм по технологии Computer - to - Plate

## Выбор разрабатываемого технологического формного процесса

Изготовление печатных форм на основе цифровых данных, получаемых непосредственно из компьютера, может осуществляться как в автономном режиме (экспонирующем устройстве для технологии Computer - to - Plate), так и непосредственно в печатной машине. Однозначно сказать, что качество печатных форм, полученных в автономном режиме, ниже по сравнению с полученными в печатной машине, нельзя.

Определяющим фактором является подбор и выбор формного материала и оборудования. По длительности и энергоемкости процесса, уровню механизации и автоматизации, расходу формного материала и обрабатывающих растворов технология изготовления печатных форм в автономном режиме уступает технологии изготовления форм в печатной машине. Однако технология изготовления печатных форм в печатной машине очень дорога и зачастую может быть неоправданной при изготовлении той или иной продукции, поскольку не предусматривает использование разного формного материала. Поэтому для проектируемого издания печатные формы будем изготавливать в автономном экспонирующем устройстве в следующей последовательности: поэлементная запись информации (экспонирование), предварительный нагрев, проявление, промывание, гуммирование и сушка.

# Выбор используемого формного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры

При выборе формного оборудования необходимо уделять внимание не только на такие характеристики, как формат, потребляемая мощность, габариты, степень автоматизации и т.д., но и принципиальному строению экспонирующей системы (барабанная, планшетная), которое определяет технологические возможности оборудования (разрешение, размеры лазерного пятна, повторяемость, производительность), а также сложности в сервисном обслуживании и срок службы. В системах Computer - to - Plate, ориентированных на изготовление офсетных печатных форм, применяют лазерные экспонирующие устройства - рекордеры - трех основных типов: барабанные, выполненные по технологии «внешний барабан», когда форма расположена на наружной поверхности вращающегося цилиндра; барабанные, выполненные по технологии «внутренний барабан», когда форма расположена на внутренней поверхности неподвижного цилиндра; планшетные, когда форма расположена в горизонтальной плоскости неподвижно или совершает движение в направлении, перпендикулярном направлению записи изображения. Для планшетных рекордеров характерна невысокая скорость записи, низкая точность записи, невозможность экспонирования больших форматов. Эти свойства для барабанных рекордеров, как правило, не свойственны. Но внутрибарабанный, и внешнебарабанный принципы построения устройств также имеют свои недостатки и достоинства.

В системах с позиционированием пластины на внутренней поверхности цилиндра устанавливаются 1 -2 источника излучения. Во время экспонирования пластина неподвижна. Основные достоинства таких устройств: простота крепления пластины; достаточность одного источника излучения, благодаря чему достигается высокая точность записи; механическая стабильность системы вследствие отсутствия больших динамических нагрузок; простота фокусировки и отсутствие необходимости юстировки лазерных лучей; простота замены источников излучения и возможность плавного изменения разрешения записи; большая оптическая глубина резкости; простота установки перфорирующего устройства для штифтовой приводки форм. Главные недостатки - большое расстояние от источника излучения до пластины, что повышает вероятность возникновения помех, а также простои систем с одним лазером в случае его выхода из строя.

Внешнебарабанные устройства имеют такие достоинства, как: невысокая частота вращения барабана благодаря наличию многочисленных лазерных диодов; долговечность лазерных диодов; невысокая стоимость запасных источников излучения; возможность экспонирования больших форматов. К их недостаткам относят: использование значительного числа лазерных диодов; необходимость трудоемкой юстировки; невысокую глубину резкости; сложность установки устройств для перфорирования форм; во время экспонирования барабан вращается, что приводит к необходимости использовать системы автоматической балансировки и усложняет конструкции крепления пластины.

Компании, производящие устройства с внешним и с внутренним барабанами, отмечают, что при одинаковом формате и примерно равной производительности первые дороже вторых на 20-30% (различия в цене высокопроизводительных систем, вследствие высокой стоимости многолучевых экспонирующих головок для внешнебарабанных устройств, могут быть еще больше). Размер пятна лазерного луча и возможность его варьирования - существенный показатель в выборе оборудования. Также важной характеристикой является многофункциональность оборудования, т.е. возможность экспонирования различных формных материалов. Согласно вышеприведенным рассуждениям целесообразно использовать следующее оборудование: Escher-Grad Cobalt 8 - устройство с внутренним барабаном, подходит по формату продукции, имеет достаточно высокое разрешение, используемый лазер - фиолетовый лазерный диод 410 нм, минимальный размер пятна - 6 мкм. Качество изображения достигается использованием системы перемещения каретки микронной точности, высокочастотной электроники и 60-милливатного фиолетового лазера с системой термоконтроля.

Для контроля файлов, идущих на вывод, используется программа FlightCheck 3.79. Это программа для проверки наличия и соответствия требованиям PrePress файлов, составляющих файл верстки, наличия шрифтов, используемых в файле верстки, а также для сбора и подготовки всех необходимых файлов на вывод. Для контроля изготовления офсетных печатных форм по технологии Computer - to - Plate необходимо использовать денситометр для измерений в отраженном свете и имеющий функцию измерения печатных форм (например, ICPlate II фирмы GretagMacbeth) и многофункциональный тест-объект - шкалу Ugra/Fogra Digital Plate Control Wedge for Computer - to - Plate. Для всех вышеприведенных экспонирующих устройств возможная толщина экспонируемого формного материала составляет 0,15-0,4 мм.

Почти все термочувствительные формные пластины (независимо от того какую технологию они реализуют) обладают максимально возможными на сегодняшний день параметрами, которые впоследствии определяют технологический процесс и качество печатной продукции. К ним относятся: репродукционно-графические показатели (градационная характеристика, разрешающая и выделяющая способность) и печатно-технические (тиражестойкость, восприятие печатной краски, стойкость к растворителям печатных красок, молекулярно-поверхностные свойства). Термочувствительные пластины более приемлемы по отношению к пользователю, чем их светочувствительные аналоги. Они позволяют работать в обычных производственных условиях, не требуют безопасного освещения, термочувствительные покрытия практически не нуждаются в защитных пленках, имеют высокую, устойчивую тиражестойкость и другие печатно-технические свойства.

С другой стороны, поскольку энергетическая чувствительность этих пластин значительно ниже, чем у светочувствительных, для изготовления форм на термочувствительных пластинах требуется не только повышение мощности ИК-лазера при экспонировании, но и, как правило, необходим подвод больших количеств механической и химической энергии на стадиях дополнительной обработки при проявлении или очистке готовых форм. Однако определяющим фактором, ограничивающим их широкое использование, является высокая стоимость. Поэтому их целесообразно использовать для высокохудожественной многокрасочной продукции. В нашем случае, т.к. серебросодержащие формные материалы и растворы для их обработки имеют тенденцию к удорожанию, а также вследствие ряда экологических и технологических причин (высокая трудоемкость, низкая производительность) используется негативный светочувствительный фотополимер Ozasol N91V фирмы Agfa. Его характеристики: сенсibilизирован к излучению фиолетового лазерного диода с длиной волны 400-410 нм; толщина материала 0,15-0,40 мм; окраска слоя красная, светочувствительность 120 мкДж/см<sup>2</sup>; разрешающая способность пластин N91V зависит от типа используемого экспонирующего устройства и обеспечивает воспроизведение раstra с линиатурой до 180-200 лин/см; охват растровых градаций от 3-97 до 1-99%; тиражестойкость достигает 400 тыс. экз.

Основные достоинства фотополимерной технологии - скорость изготовления печатной формы и ее высокая тиражестойкость, что очень важно как для газетных предприятий, так и для типографий, имеющих большую загрузку малотиражной продукцией. Кроме того, при правильном хранении эти формы можно использовать



повторно. Выбранный формный материал может экспонироваться на выбранном ранее устройстве Computer - to - Plate - Escher-Grad Cobalt 8, т.к. он может поставляться любым форматом. Это позволяет печатать издание на печатных машинах с максимальным форматом бумаги 720x1020 мм.

Печать можно произвести на листовых четырехсекционных офсетных машинах двусторонней печати, например, SpeedMaster SM 102. Толщина фотополимеризующегося слоя пластины N91V невелика, что дает возможность провести экспонирование в одну стадию.

В процессе экспонирования формируются печатающие элементы формы. Под действием лазерного излучения происходит послойная фотополимерзация композиции по радикальному механизму, и образуется нерастворимая трехмерная структура, пространственная сшивка которой заканчивается при последующей термообработке при температуре 110 - 120 °С. Дополнительный нагрев пластины ИК-лампами позволяет также снизить внутренние напряжения в печатающих элементах и повысить их адгезию к подложке перед проявлением. После термообработки пластина проходит предварительную промывку, во время которой удаляется защитный слой, что позволяет избежать загрязнения проявителя и ускорить процесс проявления. В результате проявления неэкспонированные участки исходного покрытия растворяются, и пробельные элементы формируются на алюминиевой подложке. Готовые формы промывают, гуммируют и сушат.

## **Заключение**

Как правило, просто оборудование - решение. И это решение должно отвечать определенным поставленным задачам. Это может быть, например, снижение производственных затрат, повышение качества продукции, увеличение производительности и т.д. При этом, естественно, должна учитываться специфика конкретной типографии - тиражность, требуемое качество, используемые краски и т.д. На другой чаше весов находится цена этого решения. Теоретически нет сомнений, что за Computer - to - Plate будущее. Развитие любой технологии, и печать не исключение, неизбежно ведет к ее автоматизации, минимизации ручного труда. В перспективе любая технология стремится к сокращению производственного цикла до одной ступени. Однако до тех пор, пока технология печати не достигла такого уровня развития, потенциальным потребителям

приходится взвешивать множество за и против.

## **Список литературы**

1. <http://www.marsel.ru/supplies/s9.html>
2. <https://mirznanii.com/a/190573/tekhnologiya-computer-to-plate/>
3. <https://compuart.ru/article/23993>
4. [https://revolution.allbest.ru/manufacture/00419946\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/manufacture/00419946_0.html)
5. [https://www.publish.ru/articles/200208\\_4046734](https://www.publish.ru/articles/200208_4046734)