**Классификация печатных машин**

Стефан Стефанов эксперт-обозреватель "РТ"

Нет сомнений, что в рекламе, особенно в регионах, наблюдается "производственный" бум. Рекламные агентства, встав на ноги, активно закупают дубликаторы, плоттеры, тампонную и трафаретную технику, а в последний год – малые офсетные машины. Цель же данного обзора – помочь желающим вступить на полиграфическую ниву, сделав оптимальный выбор приобретаемого оборудования.

Мечтая о создании печатного салона или рекламной типографии не забывайте, что типография без печатной машины – не типография, но только печатная машина – тоже еще не типография.

Основной признак отличия печатных машин – это технологический процесс, выполняемый печатной машиной. Соответственно, различают машины для высокой, плоской (офсетной), глубокой и трафаретной печати. В любой печатной машине обязательны следующие основные устройства: бумагопитающая система, подающая бумагу в печатный аппарат (наклад, самонаклад, рулонная размотка); красочный аппарат, наносящий краску на печатную форму; печатный аппарат, прижимающий бумагу к печатной форме, в результате чего и получается оттиск и бумаговыводное устройство, принимающее оттиск из печатного аппарата и выводящее его на приемку, иногда с предварительной обработкой – лакированием, сушкой, разрезкой, фальцовкой и пр.

Для рекламного агентства интерес представляют как правило листовые офсетные печатные машины (далее – ЛОПМ) небольших форматов (А4, А3, реже – А2). Печатные формы для них – обычно на алюминиевых пластинах, но иногда, для менее качественной печати, – на формных материалах с полиэфирной (пленочной) или бумажной основой. ЛОПМ обычно классифицируют по: • формату – малоформатные (до 500 х 700 мм), среднего формата (500 х 700 мм), полного формата (до 740 х 1050 мм) и большеформатные (более 740 х 1050 мм); • подаче листа в печатный аппарат – по широкой или узкой стороне. Первые – более высокого класса, для высококачественной печати. При подаче листа по узкой (длинной) стороне после увлажнения и прохождения первого печатного аппарата абсолютные величины линейной деформации больше (пропорционально длине листа), что сильно влияет на совмещение красок при многокрасочной печати. Единственное преимущество этих машин – малая ширина и общая компактность самих машин.

Машины с подачей листа по узкой стороне, как правило, применяют в оперативной однокрасочной печати; • красочности – однокрасочные, двухкрасочные и многокрасочные. Однокрасочные ЛОПМ, как правило, для оперативной однокрасочной же печати. Однако, некоторые из них пригодны как для высококачественной однокрасочной, так и многокрасочной печати. Сильные стороны однокрасочных ЛОПМ: они дешевые, высокопроизводительные и малогабаритные. Двухкрасочные машины могут иметь листопереворачивающее устройство (перфектор). В этом случае лицо и оборот запечатываются за один прогон листа. Они незаменимы для печатания малыми форматами и тиражами однокрасочных газет, например, корпоративных или рекламных. Для типографий РА двухкрасочные машины – основное печатное оборудование.

Многокрасочные ЛОПМ – это всегда средний или высокий класс печатных машин. Они предназначены для печати высококачественных многокрасочных изданий в сжатые сроки. На этих машинах легко контролировать и оценивать качество многокрасочной печати. Здесь требуются большие капиталовложения и производственные площади, но при оптимальной загрузке они себя окупают довольно быстро; • конструкции приемки – с низкой и высокой приемкой. Как правило, малоформатные машины изготавливают с низкой приемкой, среднеформатные – и с той, и с другой; • назначению – универсальные печатные машины для печати на бумаге и картоне, машины для печати на любом картоне, для печати на жести, для печати ценных бумаг. В первом приближении о возможности машины можно судить по величине диаметра печатного цилиндра. Чем больше диаметр, тем толще может использоваться картон.

Диаметр листопередаточных цилиндров и их количество определяют максимальную толщину картона, на котором можно печатать в данной машине. Например, машины для печати на жести имеют следующие особенности : диаметр печатного цилиндра в несколько раз больше диаметра офсетного цилиндра и листопередаточные механизмы – это или цепь или только один цилиндр (псевдоцилиндр) большого диаметра; • самонакладу – с фрикционной подачей листа, с полистной подачей листа захватами, с каскадной вакуумной (пневматической) подачей листов. Для ЛОПМ фрикционная подача листа, знакомая рекламистам по ризографам, почти не встречается, разве что в некоторых машинах легкого типа (см. таблицу).

Обычно применяется полистная и каскадная подача. Полистная – для однокрасочных машин легкого типа с низкой производительностью. Каскадная вакуумная (пневматическая) – для машин среднего и высокого класса; • возможностям печатания – односторонняя и двухсторонняя печать. Речь идет только о многокрасочных ЛОПМ, у которых можно между печатными секциями установить листопереворачивающее устройство. Некоторые конструкции не разрешают его монтаж, например, машины с цепными листопередающими механизмами или с планетарным построением печатного аппарата.

Для запечатывания другой стороны листа при односторонней печати необходимо после сушки перевернуть стопу оттисков и пропустить второй раз через машину. Это связано с потерей времени, но, например, при печатании на толстом картоне – неизбежно; • производительности – с низкой скоростью печатания (до 7000 листов/час), высокоскоростные (от 15 000 до 18 200 листов/час) и со средней скоростью печатания (данные на 1999 г.); • весу машины – тяжелого и легкого типа. Печатные машины тяжелого типа более устойчивы, меньше подвержены действию вибраций, стабильные в работе, а это факторы, определяющие качество печатной продукции.

Машины легкого типа менее требовательны к фундаменту и перекрытиям помещения. Они также легко перевозятся и поднимаются по этажам здания; • структуре печатного аппарата – секционное (линейное, трехцилиндровое) и сателлитное построение, планетарное построение: пяти, семи, девяти и т.д. цилиндровое, "резина к резине"; • качеству печатания – для оперативной или качественной однокрасочной печати, для высококачественной многокрасочной печати в один прогон; • уровню автоматизации – примитивные, посредственные, традиционные, автоматизированные, высокоавтоматизированные с цифровым программным управлением; • возможностям агрегатирования машины – машина может работать в линии с лаковой секцией или лаковым модулем, сушильным модулем или удлиненной сушкой, имеет впечатывающие или нумерационные модули, может работать в линии с высечной секцией.

Итак, если печатные машины можно классифицировать более чем по десяти признакам, то разнообразие получается огромное. Важно лишь понять, что один признак может противоречить другому: например, ЛОПМ не может быть предназначена для высококачественной многокрасочной печати и иметь подачу листа в печатный аппарат по узкой стороне. Есть признаки, по которым очень легко определить, к какому классу относится та или иная ЛОПМ, например, по критерию качество печатания. К ним можно отнести структуру и развитость красочного и увлажняющего аппаратов, количество накатных валиков, построение печатного аппарата, конструкцию листопередаюших механизмов, построение самонаклада и силовых механизмов машины в целом. Эти признаки определяют назначение машины, они же – основные при выборе машины для выполнения заказа или покупки. Есть одно правило, которое необходимо помнить: нет плохих печатных машин, а есть машины, применяемые не по назначению. Нельзя из пушки стрелять по воробьям, а по слонам – дробью.

Основные узлы и механизмы листовых офсетных печатных машин.

Печатный аппарат – основной и определяющий узел печатной машины, состоящий из красочных и увлажняющих систем, печатного цилиндра, формных и офсетных цилиндров. Он также имеет вспомогательные устройства, подводящие и убирающие запечатываемый материал. Иногда некоторые из составных узлов могут отсутствовать или совмещать выполнение нескольких функций, например, для офсетных машин, сконструированных для печатания по технологии "резина к резине" печатный цилиндр отсутствует и его функции выполняет офсетный цилиндр второго печатного аппарата. Но во всех печатных аппаратах ЛОПМ всегда присутствуют один или несколько красочных и увлажняющих аппаратов и формный цилиндр.

Формный цилиндр – именно на нем укрепляется печатная форма – офсетная, фотополимерная, стереотипная и пр. Печатный цилиндр – как правило, захватывает запечатываемый материал (при листовой печати) и служит опорой для создания давления и закрепления запечатываемого материала в процессе печатания. Давление необходимо для перехода краски в процессе печатания с формы или промежуточного звена на материал. Офсетный цилиндр – составная часть печатного аппарата ЛОПМ. На нем устанавливается офсетная резинотканевая пластина.

Классическая схема ЛОПМ с трехцилиндровым (линейным) построением печатного аппарата. По ней построены универсальные для печатания лица и оборота за один листопрогон листовые печатные машины, так как между печатными секциями может быть установлено листопереворачивающее устройство. Характерная внешняя особенность этих машин – это их большая длина. Они удобны в обслуживании и в ремонте. Это модульные конструкции, так как каждую из печатных секций можно рассматривать как отдельный модуль, а машину в целом – как агрегат из отдельных одинаковых модулей. Если нужно уменьшить длину многокрасочных машин, используют сателлитные и планетарные схемы построения печатного аппарата.

Сателлитная схема относится к двухкрасочным печатным машинам. При ней печатный аппарат состоит из двух формных (соответственно двух красочных и двух увлажняющих аппаратов), одного офсетного и одного печатного цилиндров. Как правило, одна из печатных секций (красочный, увлажняющий аппарат и формный цилиндр) приставная, откидывающаяся. Сателлитная схема применима в двухкрасочных ЛОПМ легкого типа. Внимание! Они предназначены для одно- или двухкрасочной штриховой односторонней печати с невысокими требованиями к качеству и совмещению красок.

Планетарная схема построения печатного аппарата относится к двухкрасочным, пятицилиндровым или многокрасочным, семи, девяти и т.д. цилиндровым машинам. При этой схеме печатный аппарат состоит из одного печатного цилиндра и из одинакового количества офсетных и формных цилиндров (соответственно красочности печатной машины). При всех случаях диаметр печатного цилиндра всегда в несколько раз больше диаметра офсетного цилиндра. Это особенность позволяет работать с более жесткими картонами. В процессе печатания нет перехвата листа, что повышает точность совмещения красок на оттиске. Вторая сильная сторона – малые габариты печатной машины. Однако в такие ЛОПМ нельзя вмонтировать листопереворачивающее устройство. Все машины с сателлитным или планетарным построением печатного аппарата печатают только на одной стороне листа.

В печатном аппарате, построенном по схеме "резина к резине", отсутствует печатный цилиндр. Это схема характерна для рулонных многокрасочных офсетных печатных машин, весьма редко приобретаемых РА. В таблице приведена двухкрасочная листовая офсетная печатная машина с построением печатного аппарата по схеме "резина к резине" (RYOBI 3200PMX, японского производства). Понятно, что эта схема построения может быть отнесена только к офсетным многокрасочным машинам, так как функцию печатного цилиндра выполняет офсетный цилиндр печатного аппарата второй краски.

Конечно, отсутствие печатных цилиндров сильно облегчает конструкцию машины и ведет к большим экономиям при изготовлении машины, но прохождение бумаги между двумя эластичными поверхностями отрицательно сказывается на качестве печати, так как ведет к большим геометрическим искажениям печатных элементов на оттиске, а также к более высокому растискиванию, двоению и скольжению. Это, может быть, и гениальное конструкторское решение, но с ограниченными возможностями по качеству печатания. Как правило, рулонные офсетные печатные машины с таким построением печатного аппарата применяют для печатания газетной и книжно-журнальной многокрасочной продукции большими тиражами. Красочный аппарат – узел печатной машины, служащий для передачи краски из красочного ящика в печатный аппарат, подготовки (раската) и нанесения краски на печатную форму. Красочный аппарат состоит из красочного ящика (кипсейки), дукторного вала, системы обрезиненных валиков и металлических цилиндров различного диаметра, накатных валиков, но может содержать дополнительно валики-наездники и мостовой валик. Общий принцип оценки красочного аппарата таков: чем больше валиков и цилиндров и разнообразие их диаметров, тем больше аккумуляционная и раскатная способность красочного аппарата. Другими словами, лишь "накопив" на валиках достаточное количество краски и добившись равномерности ее наката, можно хорошо запечатать большие поверхности ("плашки").

Максимальное количество накатных валиков, которые встречал автор, – пять, если считать и накатной валик, который накатывает одновременно и краску, и увлажняющий раствор. Большое значение для рабочих свойств красочного аппарата имеет не только количество, разнообразие диаметров и общая поверхность цилиндров и валиков, а также их взаимное расположение – структура аппарата. Присутствие в схеме валиков-наездников сильно увеличивает аккумуляционную способность печатного аппарата, но и снижает его реактивность, что снова подчеркивает принцип: нет плохого и хорошего, а есть сильные и слабые стороны, которые неразделимы как полюсы магнита. И поэтому при выборе печатной машины всегда нужно знать заранее: что, сколько и каким качеством мы должны на ней печатать? Увлажняющий аппарат – узел офсетной печатной машины для смачивания увлажняющим раствором пробельных элементов печатной формы.

Схем построения увлажняющих аппаратов великое множество. Очень существенны следующие признаки: наличие мостового валика и валика-наездника (см. Рис. 12) или тандемных (два валика-наездника на одном валике) валиков. Их присутствие стабилизирует условия печатания. Штифтовая приводка – система прецизионного совмещения на оттиске в процессе печатания цветоделенных изображений (т.е. в несколько красок) с использованием системы штифтов и штифтовых отверстий на фотоформах и печатных формах. Для ее применения на формном цилиндре должны быть штифты системы штифтовой приводки, использованной при изготовлении печатных форм. Она ускоряет подготовку к печати, повышает точность совмещения красок, облегчает работу печатника. Секция биговки, нумерации, разрезки и впечатывание – дополнительная секция к печатной машине, проводящая биговку, перфорирование и разрезку отпечатанного оттиска, наносящая номера, текст и изображения небольшого формата на оттиск и работающая в линию с печатными секциями.

Вместо заключения

Принимая решение о закупке печатной машины первое, что необходимо определить – это вид продукции, который будет печататься (газеты, плакаты, журналы, брошюры, рекламная продукция, упаковка, этикетки или бланки), формат печатного листа, красочность и планируемую загрузку (тиражность). Источник финансирования тоже внесет определенные ограничения. В очерченных таким образом пределах можно определить способ печати, а потом и саму печатную машину в соответствии с теми знаниями, которые теперь у нас есть.