

Содержание:

Image not found or type unknown



ВВЕДЕНИЕ

Из энциклопедии: «Тиснение — полиграфический процесс, относящийся к послепечатной отделке продукции, производящейся на ручных, полуавтоматических и автоматических прессах для тиснения, основанный на припрессовке горячим или холодным способом металлизированной или пигментной фольги или полимерной пленки с напылением нужного вещества для улучшения привлекательности упаковки, этикетки или рекламно-акцидентной продукции.

В давние времена на заре появления печатей (штампов) изображения на определенную основу (поверхность) наносились методом тиснения. Самые древние дошедшие до нас оттиски относятся к IV тысячелетию до н.э. К примеру, с помощью специальной печатки-штампа на сырую глину гончары ставили клеймо на свои изделия. Купцы, запечатывая товар в кувшины, на пробке ставили свой знак. Такой способ применяли в Индии и Египте. Древние шумеры использовали в обиходе цилиндрические печати. Тиснение применялось для футляров древнейших рукописных свитков, а затем для книжных переплетов в I-IX веках нашей эры. Тогда же переплеты стали украшать орнаментальными узорами, которые вырезали на коже. Уже в VIII веке для украшения переплетов начали применять слепое тиснение. В Китае еще в VI веке нашей эры производилось тиснение книг с деревянных досок.

В Европе тиснение получило большую популярность благодаря игральным картам — данная техника первоначально применялась именно для их изготовления. В XIII веке для тиснения использовали деревянные доски — на них вырезалось выпуклое изображение, и такой доской делался оттиск на бумаге.

Технология тиснения неразрывно связана с технологией набивки рисунка на ткань. Мастер вначале наносил на дерево изображение в виде гравировки, а затем с помощью гравированной доски переносил его на ткань. В пользу последней версии свидетельствуют хранящиеся в музее города Нюрнберга деревянные доски V-VI веков, служившие в то время обитателям долины Нила — коптам — для тиснения

красками на материи.

Метод тиснения послужил основой для развития книгопечатания. Благодаря ему мы сегодня можем наслаждаться прекрасными творениями прошлых веков.

А в XIV веке, кроме орнаментов, на книжном переплете появились надписи, оттиснутые штампами. В конце XVI века для тиснения стали использовать натуральное золото. Позже рельефные тисненные изображения появились на бумажных деньгах и ассигнациях.

Виды тиснения

Существует несколько видов тиснения:

- тиснение фольгой — тиснение, при котором между нагретым клише и материалом (бумагой, кожей, пластиком и т.п.) протягивается фольга и производится прессование. Под действием нагретого клише металлизированное или пигментное напыление отстает от пленки-носителя и закрепляется клеевым слоем на поверхности материала;
- слепое тиснение (блинтовое тиснение, блинт; *от нем. blind — слепой*) — тиснение с помощью клише с целью получения оттиска на гладкой поверхности (например, на текстурной бумаге, на коже). В отличие от тиснения фольгой, при этом процессе фольга не применяется, то есть при тиснении красящие вещества не передаются целевой поверхности. Для получения лучшей гладкости или глянца могут применяться специальные пленки. Рабочие температуры процесса, как правило, ниже, чем при тиснении фольгой, во избежание перегрева и порчи материала;
- конгревное тиснение без фольги (*англ. embossing, нем. graegung*) — придание рельефа (как правило, в сторону наблюдателя) спрессовыванием материала между клише для конгрева (матрицы) и пуансоном (контрматрицы, ответной части). Изображение делается выпуклым. Производится либо холодным способом, либо с подогревом клише до 60 °С;
- конгревное тиснение с фольгой. Может выполняться двумя способами. При первом способе процесс осуществляется в два прогона: при первом прогоне припрессовывается фольга, а вторым прогоном придается рельеф. При втором способе процесс производится в один удар (оттиск); перенос фольги и придание рельефа происходят одновременно, что позволяет вдвое сократить время, затрачиваемое на тираж. При втором способе используется

технологически более сложное (и дорогое) клише, от оператора прессы требуется наличие навыка работы в один удар, необходима высокая температура (110-160 °С) и пресс, способный выполнять такие работы, например Bobst или Gietz;

- обратный конгрев (*англ.* debossing) — тиснение, при котором изображение выполняется ниже уровня материала (то есть в сторону от наблюдателя). В российских типографиях применяется редко;
- припрессовка голограмм — тиснение, отличающееся от тиснения фольгой необходимостью четко позиционировать каждую голограмму относительно изображения перед оттиском с точностью 0,1-0,2 мм. Точность достигается применением лазерных регистраторов (если голограммы выклеены поштучно на бумажной ленте, смотанной в рулон) или с помощью меток (*англ.* shear line) на фольге (если голограммы инкорпорированы в структуру фольги);
- текстурирование — процесс нанесения изображения с помощью клише на гладкий материал (как правило, на металлизированную бумагу). Применяется для имитации тиснения фольгой и для имитации кожи определенных пород (например, клише с рисунком, имитирующим кожу крокодила и т.д.).

В настоящее время огромную популярность в производстве этикеток приобрело тиснение фольгой. Причиной является возможность придать этикетке яркий, нарядный внешний вид, что сегодня играет решающую роль при выборе продукции покупателем. Фольга придает характерный металлический блеск, чего иногда невозможно добиться, используя металлизированные печатные краски. Даже применение металлизированной бумаги или пленки не обеспечивает такого эффекта, которого можно достичь тиснением фольгой. Кроме того, при печати по металлизированным материалам возникает целый ряд дополнительных трудностей.

Тенденции развития полиграфической и упаковочной индустрии дают все основания считать, что тиснение будет занимать достойное место в конечной отделке печатной продукции. В последнее время этот способ оформления стали применять не только для повышения привлекательности продукции, но и для защиты от подделок. Автору довелось выступать экспертом по определению поддельной фармацевтической продукции, где тиснение фольгой на этикетке было одним из основных признаков легальных изделий, наряду с другими, конечно. Понятно, что тиснение ведет к удорожанию изделия, однако качественно и оригинально оформленная продукция быстрее находит своего покупателя и создает положительный имидж компании-производителю.

Горячее тиснение фольгой

Горячее тиснение фольгой — процесс переноса за счет давления и нагрева металлизированной или цветной пленки с промежуточной основы на оттиск. Горячее тиснение фольгой осуществляется нагретыми штампами. Между штампом и подлежащим тиснению материалом помещается фольга для тиснения — многокомпонентная система, включающая пленочную основу, разделительный слой, слой лака, слой металла или цветного пигмента и адгезионный слой. Штамп, воздействуя на фольгу, выборочно расплавляет разделительный слой и за счет давления переносит металлический или пигментный слой на оттиск.

Высокое качество фольги является одним из ключевых условий получения качественного оттиска. Основа фольги, обеспечивающая стабильность ее размеров, изготавливается из полиэфирной пленки. Разделительный слой связывает основу с окрашенным слоем и способен расплавляться под действием температуры штампа. Слой лака обеспечивает глянец тисненого металлизированного изображения и может придавать ему тот или иной цветовой оттенок. Слой цветного пигмента или мелкодисперсного металла (как правило, алюминия) определяет колориметрические и оптические свойства фольги. Он соединяется с запечатываемым материалом слоем термоадгезива, активируемого температурой штампа. Печатные свойства фольги зависят главным образом от свойств и толщины адгезионного слоя.

Ассортимент фольги для горячего тиснения исключительно широк — фольга может иметь традиционный металлический золотой или серебряный цвет, может быть цветной, может иметь различные текстуры (камня, кожи и т.п.), может быть глянцевой или матовой. Всё большую популярность в отделке печатной продукции приобретает голографическая и перламутровая фольга. Основными характеристиками фольги, кроме ее цвета, являются механическая и химическая стойкость, светостойкость, кроющая способность. Выпускается фольга для работ разной сложности и для тиснения на различных материалах.

Горячее тиснение фольгой позволяет наносить металлизированное или цветное изображение на широкий спектр материалов, в том числе имеющих неровную поверхность. Единственное требование к запечатываемому материалу — стойкость к температуре штампа. К сожалению, этому требованию не отвечают многие полимерные пленки, поэтому наносить на них изображения методом горячего

тиснения фольгой нельзя.

При горячем тиснении фольгой возможно создание рельефного изображения за счет пластической деформации материала. Различают плоское и конгревное рельефное тиснение. В первом случае рельеф формируется только за счет воздействия штампа, во втором — материал зажимается между штампом и матрицей (контрштапом). Плоское тиснение используется в основном при работе с толстыми материалами, например с картоном. Конгревное тиснение обеспечивает эффект рельефности на материалах любой толщины. При конгревном тиснении, в зависимости от конфигурации штампа, тисненные элементы могут лежать как в одной, так и в разных плоскостях.

Для придания оттискам запоминающегося вида и повышения степени их защиты от подделки в полиграфии используются так называемые радужные голограммы — микрорельефные изображения на фольге. Существующие радужные голограммы можно условно разделить на три типа:

- плоские (2D);
- содержащие несколько различных уровней, создающих эффект объема изображения (2D/3D);
- полностью объемные, трехмерные изображения (3D).

В последнее время разрабатываются всё новые оптические защитные элементы на базе фольги: цифровые голограммы, гелиограммы, Trustseal и т.п.

Голограммы для горячего тиснения имеют структуру, аналогичную структуре обычной фольги для горячего тиснения. Одно из основных требований при нанесении голограмм на оттиск — точное соблюдение привошки относительно запечатанного изображения, поэтому для их припрессовки используются специальные прессы со сложными системами контроля привошки.

Инструментами для горячего тиснения являются плоскорельефные клише и штампы, давящие элементы которых возвышаются над пробельными. Штампы для тиснения изготавливаются из цинка, магния, меди, латуни и стали. Выбор материала штампа определяется сложностью дизайна, величиной тиража и характеристиками материала, подлежащего тиснению.

Цинковые штампы наименее тиражестойкие. Магниевые штампы характеризуются низкой стоимостью и хорошо подходят для коротких тиражей — до 5 тыс. оттисков. Однако они не обеспечивают высокого разрешения и углы на оттиске будут

воспроизводиться немного закругленными. Медные штампы обеспечивают лучшее разрешение, чем магниевые, и имеют тиражестойкость от 50 до 100 тыс. оттисков. Они пригодны и для конгревного тиснения с небольшой глубиной рельефа. Латунные штампы выдерживают тиражи свыше миллиона оттисков. Они позволяют воспроизводить графические элементы с резкими, четкими краями. Очень высокой тиражестойкостью характеризуются и стальные штампы.

Штампы изготавливаются методами травления или механически — фрезерованием и гравированием. Пробный оттиск со штампа получить достаточно легко — для этого, кроме самого штампа, требуется только образец фольги и материала, который будет тисниться.

Основными параметрами процесса тиснения являются давление тиснения и температура штампа.

Давление зависит от типа тиснения, вида изображения и характеристик материала, который подвергается тиснению. При тиснении фольгой давление должно обеспечить надежное закрепление красочного слоя фольги и получение четких очертаний графических элементов изображения при минимальной глубине тиснения. Требуемая глубина тиснения фольгой зависит от микронеровностей запечатываемой поверхности, ее плотности и жесткости материала, поэтому для тиснения шероховатых материалов требуется большее давление, чем для тиснения гладких материалов. При рельефном тиснении конгрев требует гораздо большего давления, чем плоское тиснение. Помимо этого увеличивать давление приходится при большой площади печатающих элементов штампа и при работе с твердыми материалами.

Нагрев штампа способствует облегчению пластической деформации материала и снижению давления тиснения. Поэтому при рельефном тиснении нагрев может быть максимально возможным, но, естественно, не превышающим температуру плавления или горения материала. При горячем тиснении фольгой нагрев выбирается исходя из температуры, при которой происходит полное отделение красящего слоя от основы фольги.

Для горячего тиснения фольгой используются тигельные, плоскочечатные и ротационные прессы. Тигельные прессы для горячего тиснения различаются в зависимости от характера движения тигля, который может перемещаться как прямолинейно, так и совершать сложное движение: в одной фазе качательное, в другой — прямолинейное. Тигельные прессы для тиснения могут включаться в

состав печатно-отделочных линий или выполняться как операционные машины.

Плоскопечатные прессы для горячего тиснения обычно строятся по стопцилиндровому принципу.

Ротационные прессы отличаются наивысшей скоростью работы и вместе с тем требуют использования самых дорогих штампов. На практике для тиснения фольгой достаточно часто применяются переоборудованные машины высокой печати.

Сегодня для производства самоклеящихся этикеток в основном используются узкорулонные машины различных способов печати, которые обеспечивают весь спектр печатных и отделочных операций за один прогон. Для горячего тиснения фольгой на узкорулонных машинах устанавливают специальные секции. Тиснение в этом случае осуществляется с помощью нагревающегося гравированного латунного штампа специальной полиграфической фольгой. Данный способ отделки этикеток прекрасно зарекомендовал себя для производства больших объемов продукции, однако его более широкое применение ограничено рядом серьезных недостатков:

- высокая стоимость вала горячего тиснения, которая варьируется от 1,5 до 3 тыс. долл. в зависимости от размера и сложности рисунка;
- длительное время изготовления и получения клише горячего тиснения (как правило, оно составляет не менее 1,5-2 недель со дня отправки заявки на изготовление — чаще всего за рубежом);
- затраты на покупку самой секции горячего тиснения, которая используется не так уж часто, а стоит достаточно дорого, но ни для чего другого, кроме тиснения, использована быть не может;
- при тиснении тонких и чувствительных к повышенной температуре материалов возникают существенные сложности.

Не стоит забывать, что к этикеточной продукции предъявляются очень противоречивые требования, поскольку, с одной стороны, этикетка не является самостоятельно продаваемым товаром — это лишь дополнение к основному продукту, а с другой стороны, любой товар должен быть снабжен максимально привлекательной этикеткой. Так как для производителя товара расходы на этикетку являются прямыми затратами, заказчик хочет сократить их до минимума. Естественно, при постоянных, повторяющихся тиражах в сотни тысяч этикеток затраты на вал горячего тиснения становятся незаметными и практически не

вливают на себестоимость одной этикетки.

Но что делать, если тиражи этикеток составляют всего 150-200 тыс. штук в год, или если нужно сделать пробный тираж, который составляет 10-15 тыс. этикеток? В этом случае стоимость вала будет выше всех остальных затрат на этикетку, вместе взятых. Для таких случаев можно рекомендовать способ, который получил название «холодное тиснение фольгой».

Холодное тиснение

Данная технология включает нанесение на желаемый запечатываемый материал так называемого лака холодного тиснения — специально разработанного адгезива. Лак наносится с применением обычной фотополимерной формы во флексографской печатной секции, частично полимеризуется УФ-лучами, на него наносится фольга, после чего, уже в рулоне, в течение нескольких часов происходит окончательная полимеризация лака.

Для холодного тиснения фольгой могут использоваться специальные секции с регулируемой мощностью УФ-ламп либо переделанные секции ламинирования. Причем специальные секции холодного тиснения могут использоваться как обычные флексографские.

Холодное тиснение фольгой имеет несколько преимуществ: для этой технологии, в отличие от горячего тиснения, не требуется отдельного оборудования; не нужен гравированный латунный цилиндр; маленькие тиражи экономически выгодны; отклонения совмещения легко контролировать.

Для процесса холодного тиснения фольгой используются обычные фотополимерные флексографские печатные формы, что и делает его более экономичным по сравнению с горячим. Кроме того, методом холодного тиснения фольгой могут без проблем обрабатываться чувствительные к воздействию температуры материалы. Однако имеет значение качество поверхности материала — она должна быть достаточно гладкой. По этой причине данная технология применима в основном для тиснения по пленочным материалам (полиэтилен, полипропилен и т.д.) или высокоглянцевой мелованной бумаге.

В процессе холодного тиснения быстро и эффективно получается высококачественное декорирование при оптимальной скорости. При горячем же

тиснении процесс замедляется вследствие использования дорогих латунных штампов, которые проходят нагревательный цикл.

Помимо этого, тяжелый латунный вал, нагретый до температуры порядка 120-160 °С (в зависимости от свойств фольги и скорости тиснения), по окончании печати тиража остывает 2-3 ч, прежде чем его можно будет снять, что иногда затрудняет подготовку к следующему тиражу, в то время как смывку секции, применяемую под холодное тиснение, осуществляют обычным образом в течение нескольких минут.

Как правило, устройство для холодного тиснения устанавливается перед последними печатными секциями или же между двумя любыми флексографскими секциями. В печатной секции, используемой для холодного тиснения, изображение наносится на полотно в виде частичного лакового слоя. В холодном тиснении фольгой может применяться специальный УФ-лак как с катионным, так и с радикальным отверждением. Давление в зоне контакта при этом регулируется таким образом, чтобы фольга как бы припрессовывалась к лаковому слою (то есть материал и фольга прижимаются между двумя цилиндрами). Наилучшие результаты получаются при использовании прикатного валика из жесткой резины (с твердостью 85° по Шору или выше) и стального валика противодавления. Затем лишняя фольга вместе с подложкой удаляется с помощью деламинирующего устройства.

В настоящее время предлагаются разнообразные виды фольги для холодного тиснения (золотых, серебряных, других металлических цветов, в том числе разноцветные и голографические), которые производятся несколькими компаниями.

Металлизированная фольга для холодного тиснения состоит из следующих слоев:

- лавсановая пленка толщиной 10-25 мкм;
- специальный разделительный слой (0,1-0,5 мкм);
- лаковый окрашенный слой (1-3 мкм);
- слой вакуумно-распыленного алюминия (около 0,05 мкм);
- адгезионный (грунтовый) слой.

За счет легкого отделения слоев фольга хорошо переносится на запечатываемый материал при высокой скорости тиснения. Результаты тиснения зависят от характеристик печатающего и ламинирующего устройства печатной машины, а также от свойств лака, который был использован. Полное закрепление фольги при

холодном тиснении происходит через 1-2 дня. Нанесенная таким образом фольга может быть покрыта лаком или каширована пленкой. Количество нанесенного лака должно быть в пределах от 3 до 7 г/м², в зависимости от гладкости поверхности запечатываемого материала. Чем она меньше, тем больше лака необходимо нанести. При печати по пленке наилучшие результаты получаются в случае применения анилоксого вала с линиатурой порядка 140 лин/см и теоретическим объемом 7-8 см³/м².

Возможно использование вала и с более высокой линиатурой, но в этом случае возможны осложнения, в особенности при печати больших плашек, из-за недостаточной толщины лакового слоя. При печати поверх краски рекомендуется применять тяжелый анилоксого вал с линиатурой порядка 100 лин/см и теоретическим объемом не менее 12-13 см³/м².

В отличие от красок лак мягкий и липкий, поэтому необходимо исключить его контакт с валами. Для этого секции сушки должны быть расположены на той же высоте, что и печатная секция. После этого материал должен немедленно поступать в секцию припрессовки фольги. Для полимеризации УФ-лучами необходимо использовать лампы среднего или высокого напряжения мощностью примерно 120 Вт/дюйм. Эта мощность эффективна при нормальной скорости работы. Необходимо, чтобы мощность ламп можно было регулировать для подбора оптимальных параметров и получения качественного тиснения.

Рекомендуется располагать УФ-лампу на расстоянии 0,4-0,65 м от устройства для тиснения. Чем выше скорость работы, тем больше должно быть расстояние. Нормальная рабочая скорость печати и нанесения фольги — 45-70 м/мин. Однако в таких условиях процесс тиснения трудно контролировать и возможно появление брака. Поэтому работать на подобных скоростях можно только при соответствующем опыте в холодном тиснении.

Необходимо помнить, что при слишком низкой скорости лак может быть переэкспонирован и его липкости будет недостаточно, чтобы обеспечить качественный перенос слоев фольги на поверхность запечатанного материала. При слишком высокой скорости лак не успевает полимеризоваться и достичь оптимальной липкости. Кроме того, до момента, когда фольга будет отделяться от подложки, проходит слишком мало времени. Желательно, чтобы после начального прижатия фольга двигалась вместе с запечатанным материалом в течение некоторого времени под контролируемым давлением и натяжением (для лучшего приклеивания). Ошибки и брак, возникающие при холодном тиснении, объясняются

нарушением технологии или неправильно подобранными режимами.

Низкое качество лака для холодного тиснения непосредственно отражается на переносе фольги на поверхность материала. Лак может стать неэффективным в результате высокой абсорбции на пористых материалах. Катионное отверждение замедляется химически несовместимыми веществами, содержащимися в покрытии или красках материала (карбонаты и амины). На практике лучшие результаты получаются, если поверхность материала запечатывается соответствующим праймером перед печатанием лака. При использовании лака с катионным механизмом полимеризации можно столкнуться со следующими проблемами:

- при относительной влажности выше 70% скорость полимеризации снижается. В этом случае необходимо снизить рабочую скорость машины или увеличить мощность ламп;
- использование краски или лака на водной основе может отрицательно повлиять на процесс полимеризации из-за повышенного содержания влаги. Поэтому нельзя применять УФ-лак с катионным отверждением для холодного тиснения этикеток, запечатанных водорастворимыми красками;
- прежде чем лак будет нанесен на краску со свободнорадикальным механизмом полимеризации, она должна полностью высохнуть.

Устройства для мокрого и сухого холодного тиснения фольгой

Холодное тиснение — относительно дешевый и простой процесс, который позволяет улучшить оформление печатной продукции без значительного увеличения ее стоимости, помогая полиграфистам, не предоставлявшим ранее услуги тиснения, выходить на новый рынок.

Еще недавно холодное тиснение фольгой имело репутацию перспективной, но сложной технологии, успешно внедрить которую удавалось лишь единицам. Сегодня, с разработкой новых клеев и специальной фольги, технология холодного тиснения стала доступной для внедрения во всех типографиях, располагающих печатно-отделочными линиями.

Чуть ранее мы уже говорили, что холодное тиснение фольгой является некоторой разновидностью ламинирования. В процессе такого тиснения производится приклеивание к запечатываемому материалу металлизированного слоя

специальной фольги. Процесс холодного тиснения включает следующие основные этапы:

- нанесение на запечатываемый материал клея;
- ламинирование материала фольгой;
- активация клея (сушка);
- деламинация (разделение запечатываемого материала и фольги).

Клей наносится на полотно материала способами флексографской, высокой, трафаретной или офсетной печати. При ламинировании материала фольгой ее металлизированный слой переносится на покрытые клеем участки полотна, после чего производится деламинация.

В настоящее время технология холодного тиснения реализована в двух вариантах: «мокрое» и «сухое». При «сухом» тиснении активация (первичное отверждение) клея производится до припрессовки фольги, при «мокрое» тиснении — после припрессовки фольги. Более перспективной считается «мокрая» технология, поскольку при «сухой» ламинации сложнее определить параметры сушки (клей легко недосушить или пересушить), а кроме того, приходится решать проблемы совместимости клеев и воднодисперсионных красок. Недостатком «мокрого» тиснения является высокое растискивание.

Достоинства холодного тиснения фольгой по сравнению с горячим тиснением обусловлены отсутствием необходимости использования нагретых штампов. Холодное тиснение характеризуется низкой стоимостью и малым временем изготовления инструментов (печатные формы гораздо дешевле металлических штампов, время изготовления форм для разных способов печати составляет от нескольких минут до нескольких часов), возможностью нанесения металлизированного покрытия на термочувствительные материалы, например на полимерные пленки и ламинаты для туб, высокой скоростью процесса тиснения (отсутствуют потери времени на прогрев материала штампом), простотой и высокой точностью привода изображения.

Недостатки холодного тиснения фольгой обусловлены главным образом особенностями взаимодействия клея и запечатываемого материала. Так, холодному тиснению не подлежат сильнопитывающие материалы, поскольку создать на их поверхности клеевую пленку требуемой толщины чрезвычайно сложно. Еще одним недостатком технологии является растискивание клея, ограничивающее разрешение тиснения.

При сравнении технологий следует принять во внимание, что с увеличением тиража стоимость оттиска, полученного методом горячего тиснения, снижается быстрее, чем стоимость оттиска, изготовленного холодным тиснением. Это обусловлено тем, что при больших тиражах стоимость штампа для горячего тиснения составляет лишь незначительную часть общей стоимости заказа, в то время как расход клея при холодном тиснении прямо пропорционален тиражу.

Расходными материалами при холодном тиснении являются формные пластины, клей и фольга.

Наиболее часто клей наносится с фотополимерных форм в секциях флексографской и высокой печати. Для изготовления форм следует использовать пластины средней и высокой твердости (твердость определяется типом запечатываемого материала).

Для холодного тиснения фольгой обычно используются УФ-клеи. В устройствах «сухого» тиснения применяются УФ-клеи с катионным механизмом отверждения, в устройствах «мокрого» тиснения — УФ-клеи радикального отверждения.

Для беспроблемного нанесения клея запечатываемый материал должен иметь поверхностное натяжение 38-42 дин/см. Повышение поверхностного натяжения может осуществляться путем обработки полотна коронным разрядом или нанесения праймера.

Очень важным параметром является гладкость запечатываемого материала. Наилучшие результаты достигаются при работе с гладкими подложками, например с полимерными пленками или с бумагами с покрытием. Добиться хорошего качества тиснения на пористых, впитывающих клей материалах, как правило, чрезвычайно сложно. Облегчить работу с такими материалами поможет нанесение праймера. Важным требованием является чистота поверхности полотна — отсутствие на ней пыли и грязи.

При нанесении клея на красочный слой следует убедиться в их совместимости. Проблемы плохой адгезии часто возникают при «сухом» тиснении по воднодисперсионным краскам, поскольку они плохо совместимы с катионными УФ-клеями. Улучшить адгезию клея к краске помогает праймер.

Фольга для холодного тиснения является многослойным материалом, состоящим из пленочной основы, разделительного слоя, слоя цветного лака, слоя мелкодисперсного металла или пигмента и адгезионного слоя. Разделительный

слой толщиной 0,10,3 мкм скрепляет основу фольги с другими слоями и обеспечивает их разделение в процессе тиснения. Для этого его когезионная прочность должна быть меньше адгезии металлизированного слоя к клею. Адгезионный слой взаимодействует с клеем и обеспечивает прочное соединение металлизированного слоя фольги с запечатываемым материалом. Для создания оригинальных оптических эффектов и защиты печатной продукции от подделок может использоваться голографическая фольга, включающая дополнительный слой с голографическим изображением.

Фольга для «мокрого» тиснения должна пропускать УФ-излучение, к фольге для «сухого» тиснения такого требования не предъявляется.

Устройство для холодного тиснения фольгой должно включать печатную секцию для нанесения клея, устройство проводки фольги, ламинатор и сушилку. При «сухом» тиснении сушилка должна располагаться между печатной секцией и ламинатором, при «мокром» — между ламинатором и точкой разделения полотен. Расстояния между печатной секцией, ламинатором, сушильным устройством и устройством разделения полотен оказывают влияние на качество тиснения. Их величина зависит от скорости движения полотна, которая может достигать 120 м/мин и выше.

Для стабилизации процесса тиснения путь полотна запечатываемого материала от печатной секции до валика, разделяющего полотна, следует стараться делать прямым. Чем больше поворотов делает полотно и чем с большим числом лентоведущих роликов контактирует, тем сложнее контролировать процесс тиснения.

Важным условием высокого качества тиснения является контроль натяжения полотен.

Ламинатор состоит из пары не оснащенных собственным приводом валиков, один из которых имеет твердую поверхность, другой — эластичную. Рекомендуемый диаметр валиков — 50-80 мм. Для качества тиснения очень большое значение имеет угол между полотнами перед их соединением. Считается, что он должен быть минимальным, но полотна не должны касаться друг друга, иначе между ними останутся пузырьки воздуха.

Мощность сушильного устройства во многом определяет скорость тиснения. При «мокром» тиснении УФ-сушилка должна иметь повышенную мощность (не менее 120 Вт/см),

так как часть света поглощается фольгой. Следует использовать сушильные устройства с регулируемой мощностью.

Разделение полотен выполняется с использованием стального валика с гладкой поверхностью. Рекомендуемый диаметр валика — 50 мм. Фольга должна отделяться от запечатываемого материала под углом 90°.

В настоящее время все ведущие производители узкоролонных печатно-отделочных линий оснащают свое оборудование устройствами для холодного тиснения фольгой. Разработаны и универсальные устройства, которые могут устанавливаться на машины различных производителей.

Хотя холодное тиснение фольгой — технологически довольно сложный процесс, но такие его преимущества, как удешевление и ускорение изготовления продукции за счет отказа от применения дорогостоящих штампов, полностью окупают трудозатраты на внедрение и освоение этой технологии. Неудивительно, что и производители листовых офсетных машин стали искать способы интеграции систем холодного тиснения в свое оборудование.

В настоящее время системы холодного тиснения фольгой для листовых офсетных машин есть у компаний MAN Roland и Heidelberg. ROLAND InlineFoiler Prindor поставляется как дооснащение для офсетных листовых печатных машин серий ROLAND 500 и ROLAND 700 HiPrint, выпущенных начиная с 2004 года. С помощью ROLAND InlineFoiler Prindor могут покрываться фольгой сплошные участки, мелкие детали и штриховые элементы, и даже растровые поля.

Heidelberg анонсировала модуль холодного тиснения фольгой FoilStar. Использование FoilStar на Speedmaster XL 75, Speedmaster CX 102 и Speedmaster XL 106 дает возможность обрабатывать широкий спектр запечатываемых материалов с великолепным качеством. Кроме того, модуль FoilStar выпускается также для Speedmaster XL 105 и Speedmaster CD 74 и может быть установлен при их модернизации.

Принципы работы систем обеих компаний примерно одинаковы: для холодного тиснения фольгой используются две печатные секции, в первой из которых на запечатываемые листы наносится пастообразный дисперсионный адгезив, а во второй выполняются ламинация и деламинация фольги. Адгезив наносится через красочный аппарат на обычные печатные формы, что обуславливает быстроту настройки первой печатной секции и высокую точность приводки при выборочном тиснении. MAN Roland рекомендует применять специальный окрашенный адгезив

для того, чтобы была возможность визуального и инструментального контроля качества его нанесения.

Фольга припрессовывается в зоне печатного контакта между офсетным и печатным цилиндрами. Модуль для размотки и намотки фольги в системе Heidelberg FoilStar располагается над секцией, в которой выполняется припрессовка фольги, а в MAN Roland InlineFoilер Prindor — над двумя секциями, включая секцию припрессовки фольги и следующую печатную секцию.

Компания MAN Roland разработала две версии устройства InlineFoilер Prindor для работы с одним рулоном фольги (Single Reel) и с несколькими рулонами (Multi Reel). В первом случае возможна работа с ролями фольги шириной от 600 до 1040 мм и диаметром до 600 мм. В мультирулонной версии InlineFoilер Prindor могут устанавливаться до пяти рулонов фольги шириной от 100 до 300 мм каждый. Дистанция между ролями должна составлять не менее 20 мм. Достоинством однорулонного устройства является возможность сплошного каширования листа фольгой, мультирулонная версия позволяет одновременно использовать несколько видов фольги.

Еще одно преимущество — вы можете применять обе секции для холодного тиснения фольгой или офсетной печати. Модуль FoilStar идеально подходит как для традиционной, так и для УФ-печати. В стандартном варианте он поставляется для использования до шести ролей фольги. Ширина роля может составлять от 80 до 1050 мм, в зависимости от сюжета. По желанию клиента, FoilStar оснащается функцией индексирования. Она позволяет снизить расход фольги путем остановки ее подачи в моменты, не требующие нанесения на лист. В результате затраты на фольгу сокращаются на 80%. Диапазон индексирования составляет от 200 до 750 мм от начала печати.

ВЫВОД

Холодное тиснение фольгой открывает перед типографиями возможности отделки материалов, которые раньше не могли металлизироваться фольгой. Благодаря отсутствию необходимости в изготовлении дорогостоящих штампов, а также легкости настройки оборудования, новая технология может потеснить позиции горячего тиснения фольгой в секторе малотиражной продукции. Дальнейшее развитие холодного тиснения, вероятно, будет связано с совершенствованием и удешевлением клеев и фольги.

Кроме того, всё более широкое распространение получает припрессовка голограмм, повышающих степень защищенности печатной продукции от подделки, а также привлекающих внимание необычными оптическими эффектами. Изобразительные возможности тиснения очень широки — сочетание разных фактур и типов фольги обеспечивает огромное число оригинальных вариантов оформления.