



16+



№4 (162)

2023

**ЗДАТЕЛЬСКИЕ
ЫСОТЫ**



© Evgeniya Tipliyashina | Dreamstime.com

*Без Ника в Перми
Ляцца не Добится*

**Отделка
лаком с ирисовым
глиттером**

Проверяем
технологии:

СОВРЕМЕННЫЕ ЛАКИ: СОСТАВ, ПРОИЗВОДСТВО И КОНТРОЛЬ



ЛАКИ В ПОЛИГРАФИИ: ДЛЯ КРАСОТЫ И НЕ ТОЛЬКО

□ Масляные и нитроцеллюлозные лаки в полиграфии использовались всегда и выполняли декоративную и покровную функции. Это было дорого и не всегда технологично. Полиуретановые лаки и, особенно лаки на базе сложных эфиров акриловой кислоты существенно расширили возможности печати. □

Теперь лак выступает как полноценный (а часто — обязательный) участник технологического процесса. Увеличивается и ассортимент печатной продукции. Залогом результативного использования лаков в полиграфии становится симбиоз желаний заказчика, знаний менеджера и навыков технолога. Сегодня грамотное применение лаков не менее важно, чем красок. К тому же лак — последняя, а значит самая ответственная часть «полиграфического пирога». Именно по лаку судят о готовом оттиске: это та «одежка», по которой «встречают».

Теория

Свойства лакированного оттиска определяются качеством лаковой пленки и ее толщиной. Они не зависят от химической природы лака, его физических характеристик, способа нанесения и отверждения, однако пленка в любом случае должна быть полимеризованной, структурно равномерной, без примесей и дефектов. Конечно, требуемый слой — функция поставленной задачи: например, грунта для пористых основ потребуется однозначно больше, чем обычный покровного лака. Следует говорить о минимально оптимальном количестве, ведь от этого зависят затраты — хотя в большинстве случаев вклад лака в себестоимость тиража невелик.

Любой тираж начинается с основы. Бумага, картон, пленка, древесина, металл, керамика, ткань, бетон. Это пористые и непористые, невпитывающие, химически активные и нейтральные материалы: при разных сценариях требуются лаки, отличающиеся реологическими свойствами (растекание), смачивающей (адгезия) и проникающей (абсорбция) способностями. Важно, чтобы основа была равномерной по составу и характеристикам поверхности (лицо, оборот) — от этого зависят процесс полимеризации и появление дефектов в структуре лаковой пленки. Необходимо учитывать возможную деформацию и порчу основы при контакте оттиска с жидкостями и температурном воздействии.

Прежде всего выбор лака зависит от используемой печатной краски. Масляные, водные, сольвентные, ультрафиолетовые, цифровые...



Владимир Шлямин,
к.х.н., президент
ГК «Танзор»



Нет смысла искать идеальный лак: хороший, работающий лак — всегда компромисс между химией, технологией, экологией, гигиеной, желанием заказчика и экономикой

сочетаются только с лаками определенной природы. Часто хорошим вариантом обеспечить адгезию лака к краске становится использование грунта. Сюрпризы обычно преподносят специальные краски. Нестойкие пигменты изменяют цвет в щелочной среде. Наблюдается снижение интенсивности флуоресценции и металлического блеска у флуоресцентных и металлизированных красок соответственно. К последним у лаков еще и плохая адгезия.

Еще проблема — сиккативы, парафиновые добавки и противоотмарывающие порошки, которые вредят процессу формирования и качеству лаковой пленки. В идеале следует работать без них, ведь лак высыхает быстрее пигментов, поэтому отмарывания и слипания в стопе не происходит (конечно, необходимо следить за высотой и температурой стопы). При печати и лакировании материалами УФ-полимеризации это не актуально.

Работа над оттиском не завершается с нанесением лака. Могут быть предусмотрены: печать оборота, тиснение, конгрев, ламинация, ▶

Метод нанесения лака	Химическая природа лака	Вязкость, DIN4, сек
1. Валковый - красочный аппарат (офсет) - секция увлажнения (офсет) = валковая лакированная секция (офсет) = камер-ракель (офсет) - камер-ракель (флексо, глубокая) - лакировальная машина	масло, H ₂ O, УФ H ₂ O, УФ H ₂ O, УФ, сольвент H ₂ O, УФ, сольвент	> 90 30 - 60 20 - 60 20 - 60
2. Лаконалив - трафаретная печать - машина со шторкой - центрифуга	УФ, сольвент H ₂ O сольвент	90 - 300 30 - 60 20 - 30
3. Распыление (сопло)	УФ	100 - 200

▼ Таблица 1. Соответствие химической природы лака полиграфическому оборудованию и рекомендованные рабочие вязкости

биговка, фальцовка, высечка, резка. При изготовлении упаковки часто требуются клейка, приварка полимерной формы (блистер), нанесение барьерного покрытия на оборот. Наконеч оттиски и изделия нужно упаковать, складировать и доставить заказчику. Не всякий лак подходит под склейку и тиснение. Для биговки нужен лак с пластичной пленкой, а при длительной транспортировке обязателен лак с высокой стойкостью к истиранию. При высокой температуре окружающего воздуха следует убедиться в том, что процесс полимеризации лаковой пленки полностью завершена (блокировка в стопе).

Основными видами лаков в полиграфии остаются воднодисперсионные, на органических растворителях, нитроцеллюлозные, акриловые, ультрафиолетовой и электронно-лучевой полимеризации, на основе минеральных масел. Иногда слышим про полиуретановые, гибридные, водные ультрафиолетовые, катионной полимеризации, «цифровые», но объем их потребления мал. Методы нанесения: валковый (офсет, флексо-, глубокая печать, лакировальная машина), налив (трафаретная печать, машина «со шторкой», центрифуга (DVD-диски)), распыление (струйная печать). Сушка — горячий воздух, ИК- и УФ-лампы, электронный пучок.

Лак должен соответствовать оборудованию по химической природе и вязкости (табл. 1). Лак не следует разбавлять (мнимая экономия) кроме случаев, когда это рекомендовано производителем. Растворитель (разбавитель) может отрицательно влиять на процессы формирования пленки и сушки, а попадание

органической летучей субстанции в зону локально высоких температур (например, классическая УФ-лампа) чревато пожаром. Нужно обеспечить обязательное перемешивание лака перед использованием, циркуляцию на оборудовании и нормальную температуру (обычно 20°C, при данном значении измеряются основные контрольные параметры: вязкость, pH, реактивность и т.п.).

Во имя красоты

Декоративная функция остается для лаков основной. Ее обеспечивают прежде всего материалы от супергляцевых до глубоко матовых. Чтобы получить хороший блеск необходимо иметь однородную ровную гладкую прозрачную пленку. Некоторые лаки «желтят» – в этом случае применяют специальный отбеливатель. С другой стороны, есть пигментированные лаки. Также в ассортименте лаки:

- структурные (с эффектом голограммы, «вспененные»);
- тактильные («песок», «шелк»);
- рельефные (3D);
- с запахом;
- флуоресцентные и т.д.

Участники технологического процесса

Это, прежде всего, грунты и покровные (защитные) лаки. Грунты бывают 4-х видов:

- для пористых основ (наполнители);
- улучшающие адгезию краски к основе (металлизированной, полимерной, технология HP-Indigo, проч.);
- обеспечивающие адгезию декоративных и покровных лаков к краске;
- релиз-лаки или «обратимые» клея.

Покровные (защитные) лаки (масляные, водные, сольвентные) служат для защиты незакрепившихся красок (масляных, водных, сольвентных) в офсетной, флексографской и глубокой печати. Прозрачные лаки сохнут быстрее пигментов « это позволяет значительно сократить время обработки тиража (тиснение, склейка, резка, печать оборота и т.д.). Используются лаки ультрабыстрого высыхания (двухсторонние) с повышенной стойкостью к истиранию.

Существуют и особые случаи, когда для устойчивой работы оборудования оттиск покрывается лаком повышенного скольжения либо с антистатическими добавками. Для грунтования термоусадочных пленок применяют специальные пластиковые материалы, а под склейку и тиснение — не содержащие силикон.



▼ Фасовка готового лака в ведро в процессе производства



Тип лака	Вододисперсионный		УФ-полимеризации	
	Рекомендуемый слой, г/м ² (сухого)	Нанесение	Рекомендуемый слой, г/м ² (сухого)	Нанесение
СТАНДАРТНЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЙ И ПOKPOBНЫЙ СО СПЕЦЭФФЕКТОМ	> 2,5	Анилокс от 7 см ³ /м ²	> 2,5	Анилокс от 5 см ³ /м ² Сетка 120-160 лин./см ²
Матовый	> 2,5	Анилокс от 10 см ³ /м ²	> 2,5	Анилокс от 7 см ³ /м ² Сетка 80-120 лин./см ²
Тактильный	> 3,5	Анилокс от 13 см ³ /м ² по грунту	НЕТ	
Эффект песка	НЕТ		> 6,0	Анилокс от 18 см ³ /м ² Сетка 50-80 лин./см ²
Высокий рельеф, 3D	НЕТ		> 6,0	Сетка 50-80 лин./см ² сопло
ГРУНТ	> 3,5	Анилокс от 13 см ³ /м ²	> 3,5	Анилокс от 10 см ³ /м ²
БЛИСТЕРНЫЙ	> 4,5	Анилокс от 18 см ³ /м ²	НЕТ	
БАРЬЕРНЫЙ	> 6,0	Анилокс от 20 см ³ /м ² или в 2 слоя анилокс 12 см ³ /м ²	НЕТ	

Новое качество

В ряде случаев использование лаков формирует новое качество оттиска, а значит качество полиграфической продукции. Например, для упаковки и этикетки требуется механическая и физико-химическая устойчивость к внешним факторам. Лаки, стойкие к истиранию, воздействию света, высоких или низких температур, влаги, жиров, щелочей обеспечивают производство и эксплуатацию изделия (включая транспортировку и хранение) в соответствии с его назначением (этикетка для алкогольной продукции, пачка пельменей, упаковка печенья и проч.) и требованиями заказчика. В связи с пандемией коронавируса возник интерес к антибактериальным лакам, а профессиональные казино всегда заказывают игральные карты, покрытые лаком направленного скольжения.

Новые виды полиграфической продукции

Прозрачная полимерная упаковка типа «скин» (гибкая) и «блистер» (твердая) не появились бы без лаков для термосварки, а без барьерных лаков не состоялась бы полностью экологичная пищевая упаковка. К последней предъявляют следующие требования:

- минимальное токсическое воздействие на потребителя;

Таблица 2. Рекомендованный слой лаков различного назначения и способ нанесения



- ограниченные выбросы (стоки) в окружающую среду в процессе изготовления и использования;
- возможность 100% переработки.

Все, из чего изготавливается упаковка (бумага, картон, пленка, металл, стекло, дерево, керамика), не должно содержать токсинов, прежде всего тяжелых металлов, ароматических углеводородов и вредных примесей как побочных продуктов нефте- и газохимического синтеза, а лаки и краски – летучих и мигрирующих компонентов. Особая задача – борьба с пластиком. Если раньше использовался ламинированный картон с оборота картон, то теперь полимер заменяется специальным барьерным лаком на водной основе. Это обеспечивает превосходную изоляцию продукта от «влияния» упаковки (изменение запаха, цвета, консистенции, вкуса, токсическое воздействие с нанесением вреда здоровью) и его сохранность в пределах установленного срока годности. С другой стороны, упаковка остается «красивой», а природа — свободной от пластика. Барьерную упаковку используют и для моющих средств (барьер к щелочам). Это дорого, так как для надежной защиты упаковываемого продукта необходимы достаточная пленка барьерного лака и большой слой на оттиске.

Необходимый слой лака

В табл. 2 представлены значения рекомендованного слоя лаков определенного назначения. Используются материалы разной природы (показаны вододисперсионные и ультрафиолетовой полимеризации как самые распространенные). Слой должен быть минимально достаточным — это обеспечивается возможностями полиграфического оборудования.

Практика. Контроль параметров лака и качества лакированного оттиска. охрана труда

После акклиматизации (20°C) и перемешивания лака перед использованием в типографии следует проконтролировать следующие параметры на соответствие Руководству по технической эксплуатации поставщика:

- прозрачность («молочность»), однородность, консистенция, цвет, запах;
- вязкость (водные, сольвентные, УФ);
- pH (водные).

Основные показатели качества лакированного оттиска (механическая и физико-химическая стойкость пленки,



глянец (матовый эффект), угол скольжения, остаточный запах, степень полимеризации и проч.) обычно измеряют в специализированной лаборатории, а при наличии претензий — у поставщика. К последнему, безусловно, следует обратиться также при любых проблемах с печатью тиража (самые частые: лак не смачивает, не растекается, брызгает, полосит, пенится, накапливается на валах или краях оттиска, не блестит, не высыхает, нет адгезии к основе или краске).

Что касается охраны труда и техники безопасности, то в цехе (лаборатории) обязательно должны быть огнетушитель, аптечка, вода и индивидуальные средства защиты (перчатки, маска, респиратор). Полиграфический лак — это химия, а, значит, иногда горячая, иногда вредная. Следует помнить о выделении паров аммиака при работе с воднодисперсионными лаками и озона — с ультрафиолетовыми, а также не допускать попадания лаков на кожные покровы и, особенно, в глаза. Внимательно ознакомьтесь с Листом Безопасности на лак перед началом работы!

Современный полиграфический лак

Помимо экологичности разработчиками лаков взят курс на их универсализацию по сы-



Таблица 3.
Состав лака
«Графиллак
UF770 BF»

Сырье	%	Назначение
Omnirad 4-MBz	5,7	Полимеризация
Ebecryl 645	42	Плёнкообразование. Глянец
Photomer 4226 DPGDA	39	Вязкость, пленкообразование, механическая и химическая стойкость
TEGO RAD 2010	0,7	Смачивание, растекание, скольжение
Omnirad 184	1	Полимеризация
IONOL-CP-SB (BHT)	0,1	Стабилизация. Хранение
BYK-1788	0,2	Пеногаситель
Photomer 4967	11	Адгезия. Фотохимическая активность
Effka 3277	0,3	Растекание, формирование пленки без кратеров на поверхности
	100	

рю, основам, краскам и методам нанесения. Например, уже есть лаки, которые можно наносить на бумажные и полимерные основы офсетным, флексографским, глубоким и трафаретным способами. Этому способствовало появление печатных машин, построенных по модульному принципу с взаимозаменяемыми секциями. Это оборудование экономично и



- Комплексные решения для офсетной и флексографской печати
- Собственное производство лаков и УФ-флексокрасок
- Колористические лаборатории и станции смешения в Москве, Санкт-Петербурге, Краснодаре и Новосибирске
- Технологическая поддержка заказчиков

+7(495) 734-91-67
technologist@tanzor.ru
www.tanzor.ru
www.tanzor-uvflex.ru