

The background is a dark red color with several lighter red, five-pointed stars scattered across it. The stars have a thin white outline. In the center, there is a large, stylized letter 'Т' in a light red color with a white outline. Overlaid on this 'Т' is the main title and subtitle in yellow text.

МАЛАЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

Сборник специальных статей для технологов

Часть 2

МАЛАЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

СБОРНИК СПЕЦИАЛЬНЫХ СТАТЕЙ ДЛЯ ТЕХНОЛОГОВ

ЧАСТЬ II

КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ:

Атовмян Игорь, вице-президент группы компаний «Танзор»
Байков Константин, руководитель станции смешения компании «Танзор»
Бузюров Андрей, менеджер-технолог компании «Танзор»
Пчелкин Дмитрий, коммерческий директор компании «Танзор»
Саковой Дмитрий, генеральный директор компании «Танзор СПб»
Шлямин Владимир, президент группы компаний «Танзор», кандидат химических наук
Редакционный совет газеты «Новый Лаковый Вестник»

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА I

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕЧАТНОГО ДЕЛА

Полиграфическая отрасль Франции глазами российских специалистов (по материалам визита в марте 2003 г.)	5
Открытое письмо поставщика расходных материалов директору типографии	8
Лабораторные исследования: нужно ли это Вам?	9
DRUPA 2004 завершилась. Что дальше?	10
Почем нынче «расходники»? Кто меньше?	11

ГЛАВА II

ПЕЧАТНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Уменьшение или замена спирта в офсетной печати	13
Трафаретная печать красками УФ-полимеризации	16
Краски УФ-полимеризации в офсетной печати	20

ГЛАВА III

ОТДЕЛОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ

УФ-лакирование в полиграфии	26
Получение глянцевых покрытий на бумаге и картоне	30
УФ-лакирование в линию по традиционным офсетным краскам: особенности и перспективы	33

ГЛАВА IV

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Производство смесевых красок	38
Производство смесевых красок: что нового?	41
Оборудование для УФ-материалов	42
В полиграфии без клея ну никак!	44
Перспективы гибридных красок в офсетной печати	47

ГЛАВА V

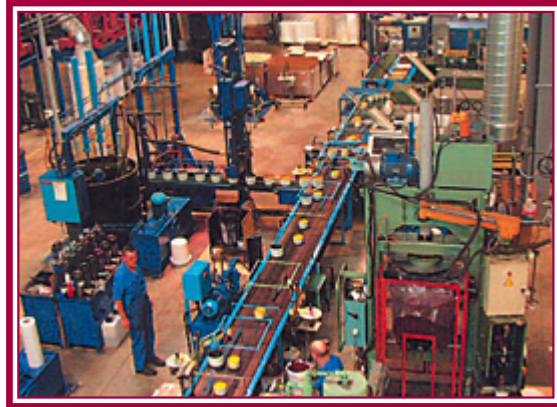
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Тестирование оттиска при инструментальном контроле	51
--	----

ГЛАВА I

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕЧАТНОГО ДЕЛА**ПОЛИГРАФИЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ ФРАНЦИИ
ГЛАЗАМИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

(по материалам визита в марте 2003 г.)

**О цели**

Д а, да! Именно снова. Как неоднократно упоминалось ранее в наших публикациях, компания «Танзор-Франс» регулярно организует деловые поездки для специалистов различных подразделений фирм-деловых партнеров. И вот, в марте месяце 2003 года вновь совершилось это познавательное путешествие, в котором приняли участие:

Дмитрий Череповский,
Зам. директора по развитию
Типография «Линия График»

Жанна Супрун,
Директор по развитию
Типография «Имедженси Принт»

Елена Шевлягина,
Главный технолог
Типография «Московские Учебники»

Александр Кудрявцев,
Технический директор
Типография «Эдас-Пак»

Думая, что комментарии наших участников поездки (квалифицированных технологов высшего звена) будут весьма интересными для Вас, дорогие читатели, представляем некоторые из них.

Дмитрий Череповский: «Это, прежде всего, дало возможность представителям российских типографий, использующих расходные материалы французских производителей («Valspar», «Radium Bronze», «Brancher», «Graph Imprim»), получить «из первых рук» информацию по многим вопросам их применения, узнать о планах по созданию новых материалов и о «свежеиспеченных» разработках. (Например, Ваш покорный слуга уехал с завода «Radium Bronze» не с пустыми руками, а с килограммом серебряной краски новой серии (№114), опыты с которой, я надеюсь, помогут решить некоторые технологические проблемы)».

О коллективе

Жанна Супрун: «Представленные компании, удостоившиеся чести быть приглашенными во Францию, не являются прямыми конкурентами на российском рынке. В связи с чем общение было очень открытым. Поскольку все представители группы - специалисты высокого класса, превосходно владеющие аспектами логистики и технологии полиграфического производства, вопросы, задаваемые во время посещения

производственных предприятий и типографий, перерастали в дискуссии на актуальные для всех темы».

О принимающей стороне

Елена Шевлягина: «Приятно удивила открытость сотрудников всех предприятий, которые посетила наша группа. На любые вопросы касательно производственного процесса, технологии и даже финансов мы получали развернутые ответы. Нам с большим удовольствием рассказывали об особенностях, достижениях и возможностях каждого производства, делясь накопленным опытом и новинками технологий».

Александр Кудрявцев: «Огромное радушие проявил производитель красок «Brancher» - мы заглянули в каждый чан, задали много вопросов, при этом нам разрешили все фотографировать, включая лабораторию и все производства. Подробно рассказали о методах контроля краски и продемонстрировали их в лабораторных условиях».

Дмитрий Череповский: «Поскольку деловая часть поездки была весьма разноплановой, мы смогли, извините за каламбур, получить много интересных и, главное, полезных ответов и на те вопросы, которых не задавали».

О французских типографиях

Елена Шевлягина: «Характерной особенностью европейских типографий является узкопрофильность производства. Каждая типография находит свою нишу на рынке полиграфических услуг и развивает производственную базу согласно выбранной специализации. В результате представляется картина хорошо отлаженного производственного процесса с соблюдением всех технологических норм и требований с максимальной автоматизацией производства. Это, наверное, самое большое отличие европейских типографий от российских.

Очень понравилось решение по поддержанию климата в огромном цехе ролевой печати в Национальной Типографии: минимум затрат с максимальной отдачей. Климат создан не на всей площади цеха, а только на участках отдельно стоящих печатных машин. Площадь, занимаемая печатной машиной, отделена кожухом из специального стекла, внутри которого легко создать и поддерживать необходимую

температуру и влажность воздуха.

При этом в любой типографии обязательным условием успешной работы является наличие требуемых технологией полиграфического производства, климатических условий на складе бумаги и готового полуфабриката».

Жанна Супрун: «Мы посетили ряд типографий, большая часть из которых специализируется только на пре-прессе и печати. Дополнительная отделка: тиснение, ламинирование, высечка – это специализация совершенно других предприятий. Мы же не представляем, как можно работать без полного производственного цикла в рамках одной типографии (где в этом случае гарантии качества и сроков выполнения работ на стороне?). Однако системы контроля качества выполняемых работ на каждом производственном предприятии превзошли все ожидания».

О посещении заводов «Valspar», «Radium Bronze», «Brancher»

Дмитрий Череповский: «Не могу не упомянуть о посещении завода «Valspar», расположенного в живописном уголке Бургундии – городе Турну, выросшем в IX-XII веках вокруг Бенедиктинского аббатства. Об этом каждое утро напоминал нам колокольный звон на старой часовне рядом с приютившим нас отелем.

Хотя общению с технологами фирмы «Valspar» и был посвящен целый день, нам едва хватило времени задать все интересующие нас вопросы о лакировании и лаках этого известного производителя. Представители флексографского и офсетного «фронтов» нашей группы буквально наперебой засыпали вопросами французских технологов. И это, поймите правильно, совсем не означает, что к продукции «Valspar» так много претензий. Во-первых, различные виды лакирования и их сочетания (например, водно-дисперсионного и УФ-лакирования) – это столь сложный и тонкий момент полиграфических технологий, что по нему не может не возникнуть множества вопросов к авторитетным специалистам, тем более к производителям лаков. Во-вторых, некоторые новые виды лаков и новые лабораторные разработки «Valspar» вполне могут помочь в решении проблем лакирования, с которыми мы все периодически сталкиваемся, как в офсете или трафарете, так и во флексографии».

Александр Кудрявцев: «Наиболее полезным для себя я считаю посещение завода «Valspar». Мы увидели большое, полностью

автоматизированное, современное производство. Особое впечатление оставили лаборатории фирмы, в частности исследовательская, с суперсовременным оборудованием и квалифицированным персоналом. В ходе беседы с представителями лаборатории мною были озвучены проблемы и новые направления в деятельности нашей компании. В ответ были предложены новые разработки для решения этих проблем. Я думаю, что вместе с французскими специалистами мы сможем решить возникающие проблемы.

Очень интересным было посещение фирмы – производителя металлизированных красок «Radium Bronze». Руководство компании с удовольствием продемонстрировало свои новые разработки на примере суперсеребряной краски «Suprametal», изготавливаемой следующим образом: тончайший слой алюминия наносится методом вакуумной металлизации на полиэфирную пленку, после чего происходит разделение пленки и металлического слоя, из которого посредством измельчения получают пигмент. Металлический блеск краски, получаемый этим способом, намного лучше, чем у традиционного продукта.

Также большое впечатление произвело использование металлизированной краски для защитного стирающегося слоя, я впервые увидел краску, которую можно использовать для этих целей в флексомашине».

Елена Шевлягина: «Не могу не отметить продуктивность семинара, проведенного на заводе по производству лаков фирмы «Valspar». Организованный по принципу “вопрос-ответ”, он позволил с минимальными временными затратами каждому участнику группы получить исчерпывающую информацию по интересующим вопросам непосредственно от специалистов завода».

Особенно удивил ...

Елена Шевлягина: «Но, наверное, самое большое впечатление на меня как на технолога произвела культура производства на красочном заводе. Автоматизация производства, использование новейших технологий, жесткий контроль качества на протяжении всего технологического процесса. А оборудование, которым оснащены лаборатории – это мечта любого технолога».

Александр Кудрявцев: «Я был приятно удивлен качеством печати водными красками в

типографии «Smurfit Lembacel», мне казалось, что такие результаты можно получать только спиртовыми или УФ-красками. Впервые увидел штифтовую приводку для монтажа печатных форм на флексо».

Дмитрий Череповский: «Визит в типографию, специализирующуюся на послепечатной обработке, дал мне несколько новых и интересных идей по ламинированию, которое, как многие уже, наверное, знают, является сейчас одним из самых новых и перспективных направлений развития «Линии График».

Жанна Супрун: «Главный принцип работы французских предприятий – максимально строгий подход к контролю качества выпускаемой продукции. Реально есть чему поучиться и что внедрить в нашей типографии».

Об организации «нерабочей» программы

Дмитрий Череповский: «Согласитесь, без полноценного отдыха, тем более насыщенного новыми впечатлениями и встречами, рабочие визиты, неизбежно связанные с многочисленными переездами, были бы просто утомительными, а в результате не столь эффективными. Это и встречи с потрясающе интересными и благородными людьми – членами благотворительного Лионского клуба, и визит в семью бургундских виноделов Juillot, и просто феерическое представление в «Мулен Руж», и замечательные ужины в компании с представителями заводов «Brancher» и «Valspar» в уютных французских ресторанчиках с их превосходной кухней, да и просто незабываемые прогулки по весеннему, искрящемуся в это время года Парижу в приятной компании. Все это сделало поездку просто незабываемой».

Редакционный совет компании «Танзор» выражает большую благодарность участникам поездки за предоставление информации.

ОТКРЫТОЕ ПИСЬМО ПОСТАВЩИКА РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДИРЕКТОРУ ТИПОГРАФИИ



Глубокоуважаемый господин директор! Современные тенденции в полиграфии убеждают меня в необходимости обратиться к Вам с письмом. По большому счёту это просто некоторые мысли по поводу нашего общего бизнеса...

Итак, что такое полиграфия для думающих и развивающихся (не берем в расчет, к примеру, рутинную печать стандартных этикеток и т.п.)? Определить свою нишу, быть априори лучшим и конкурентоспособным, создать крепкую базу (концепцию, оборудование, коллектив), получить гарантированную прибыль, минимизировать воздействие сторонних факторов, **РАЗВИВАТЬСЯ**. В принципе это верно для любого вида коммерческой деятельности. Однако тем полиграфия и специфична, что, будучи производителем товаров народного потребления, то есть **ДЛЯ ВСЕХ**, остается по природе очень высокотехнологичной, то есть уделом **НЕМНОГИХ** – тех, кто знает и понимает. Например, печатная машина (хоть офсетная, хоть флексографская) – оборудование высшей степени сложности. Но на этой сложнейшей машине мы печатаем ту же открытку, о достоинствах и недостатках которой судят **ВСЕ**. **ВСЕ** никогда не задаются вопросом, а **КАК** это получили – это наш удел: руководителей и специалистов. Почему пишу об этом? Сегодня в полиграфии (и это объективно и нормально!) ситуация следующая: норма прибыли ниже – работа сложнее. Мы беремся за такие вещи, о которых и не помышляли несколько лет назад: печать **СПЕЦИАЛЬНЫМИ** смесевыми пантонами,

гексахромная печать красками УФ-отверждения, УФ-лакирование «в линию» по традиционным краскам, рельефная печать на высоких скоростях, многослойная отделка, использование новых порошковых материалов для придания декоративных свойств – всего не перечислишь. И если допечатные технологии можно считать более-менее отлаженными, то, что касается печати, особенно, отделочных процессов, – здесь **НАУКА** в большом долгу перед производителями. Последние годы можно считать сплошным засильем рекламных трюков и шапкозакидательского настроения. И что же? Преданы забвению столь модные на «**DRUPA-2000**» гибридные краски. С треском «провалилось» УФ-лакирование «в линию» по традиционным краскам. А где «золотые» лаки, ранее бурно продвигаемые **MAN Roland**? К сожалению, недооценка предварительного эксперимента, отработанности технологии, стадии внедрения, научного курирования может привести не только к потере времени, но и больно бьет по имиджу и кошельку.

Уважаемый коллега! Нам ли до деклараций и рекламного пустословия?! Уверен, и Ваша типография, и наша компания сегодня готовятся к изготовлению и реализации очень сложной продукции и, если рассматривать область наших совместных интересов, то я бы выделил как наиболее проблемные следующие случаи:

- печать пантонами, гексахромную печать УФ-красками;
- многослойную отделку, сочетание разных

видов отделки, нанесение толстых слоев лака в промышленных условиях;

- применение материалов на базе отделочных порошков (глиттер, перламутр, термография).

ТЕХНОЛОГИЯ ЭТИХ ПРОЦЕССОВ В ПОЛИГРАФИИ ДО КОНЦА НЕ ОТРАБОТАНА.

Опыт нашей компании, накопленный за последние годы, подтверждает, что легкомысленное отношение к технологии может стоить дорого: это и потерянные тиражи, и репутация фирмы, а главное – потраченное время. С целью организации максимально эффективного взаимодействия нашей фирмы с клиентами – типографиями несколько лет назад мы открыли две лаборатории – колористическую и по тестированию печатных оттисков. Первая занимается печатными красками, в том числе специальными и УФ-полимеризации; вторая имеет дело с отделочными материалами и изучает проблемы, возникающие собственно в производстве. Лаборатории укомплектованы современным оборудованием

и квалифицированным персоналом. Идёт активное взаимодействие с лабораториями поставщиков во Франции —VALSPAR, BRANCHER, RADIUM BRONZE, LABORD, REXOR, DUBUIT. Собственно, двери открыты – и профессионально пообщаться, и просто посмотреть. Мы – за новое, но за профессиональный подход, мы принципиально против горе-коммерсантов от полиграфии, которые, продав «сырой» товар, позднее обвиняют в забракованном тираже беднягу-технолога. Наш принцип – понимание, постепенность, от науки к пробному тиражу, от испытания к внедрению в производство. Наша команда предлагает Вам поддержку на любой стадии постановки новой технологии на Вашей типографии. Давайте ещё раз всё проговорим, выберем материалы, проведём испытания – это никому не повредит, зато позволит избежать сюрпризов.

Остаюсь Вашим преданным партнёром.

Владимир Шлямин

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. НУЖНО ЛИ ЭТО ВАМ?



Год работы тестовой лаборатории - хороший материал для некоторого анализа пройденного пути. Создание лаборатории было своего рода экспериментом, который базировался на нашей убежденности, что

научный контроль необходим на всех стадиях технологического процесса.

Необходимость контроля оттиска является очевидной, и поэтому такой анализ является наиболее востребованным. Работы по

тестированию лаковой пленки, ее устойчивости, адгезионных свойств стали ежедневной процедурой. И хотя на сегодняшний день лаборатория еще не получила аккредитации, к ее услугам обращаются типографии-заказчики, которые заинтересованы в получении достоверных, не ангажированных результатов.

К тестированию оттисков прибегают не только для выяснения качества отделки, но и когда в процессе печати возникают проблемы. Отмарывается краска, не высыхает лак, не склеивается упаковка – очень часто причины лежат на физико-химическом уровне, поэтому изучение взаимодействия печатной основы, краски, лака, клея – это задача именно для специализированной лаборатории, а не для технолога типографии.

Еще одна важнейшая задача лаборатории сегодня - это внедрение новых, еще не апробированных на российских типографиях технологий.

В своих публикациях мы многократно ратовали за пробный тираж. Мы считали и считаем, что без предварительного эксперимента приступать к новой работе легкомысленно, да и экономически небезопасно.

Сейчас для привлечения заказчика используются все более неординарные технологии, более сложные расходные материалы. Лабораторная проработка в этих случаях необходима еще до пробного тиража. В качестве примера можно привести исследования по разработке рабочих смесей для отделки с использованием перламутра и глиттера. Полученные смеси требуют дополнительной регулировки вязкости, стабильности, реактивности. Работы такого уровня типография, не имеющая оснащенной лаборатории, не сможет выполнить технически. И технологи на свой страх и риск смешивают лак, к которому они привыкли, с добавками, полученными от поставщиков, получая при этом не всегда адекватный результат.

Новые научные разработки фирм-производителей расходных материалов требуют соответствующей научной поддержки при обкатке новых технологий. Мы в свою очередь готовы предложить свой опыт и свою лабораторную базу для совместного получения хорошего результата.

Игорь Атовмян

DRUPA_2004 ЗАВЕРШИЛАСЬ. ЧТО ДАЛЬШЕ?

Не скажу нового: главным после DRUPA было облегчение... Облегчение, что все закончилось. Две недели марафонских нагрузок, коротких ночей, полиглотских усилий и умственного напряжения. Уже потом появилось чувство выполненного долга: обойти удалось все.

Традиционно считается, что DRUPA задает вектор развития полиграфии на последующие четыре года. Выставка-2004 скорее подтвердила правильность избранного пути, чем определила новые ориентиры, так как... не показала ничего супернового! Да, уровень был высочайшим, как всегда, организация великолепна, состав участников традиционен, было интересно, была гордость только от самого сознания, что соприкасаешься с чем-то великим. Но что же мы все-таки увидели?

Производители оборудования все, как один,

вышли на выставку под лозунгом «быстрее, еще быстрее и, если получится, лучше». Были обязательно представлены новые модели, часто нетрадиционных (для данной марки) форматов. Некоторые экземпляры просто поражали воображение: вспомните американский гипертрафарет! Что же касается новых технических решений, конструкторских находок – было бедновато, каждая фирма, будь то MAN.ROLAND, KBA или MITSUBISHI, шла своим традиционным путем, опираясь на проверенные и уже зарекомендовавшие себя схемы и технологии. Может быть, это и хорошо.

Только ленивый на DRUPA не продемонстрировал знание УФ-технологий. Что нового в этой области? Пожалуй, только все большее распространение этого способа печати и отделки. Откровенно радуется и доля реализма в

высказываниях специалистов: если раньше УФ-печать пытались представить некоей панацеей, особенно в смысле результата печати, то теперь появилось понимание того, что эта технология в декоративном смысле никак не лучше печати традиционными красками. Зато обращается внимание на истинные достоинства ультрафиолета: производительность, отсутствие отходов, печать по невпитывающим основам, УФ-лакировка «в линию» и т.п.

Из раздела расходных материалов выделил бы, наверное, только гибридные краски, представленные всеми основными производителями. Такая печать очень распространена в США и практически отсутствует в Европе. Поживем-увидим: вполне вероятно, что гибридная технология будет интересна тем российским типографиям, которых прельщают преимущества УФ-печати и лакировки, но без инвестиций в новое специализированное

оборудование.

DRUPA_2004 завершилась. Прежде всего она продемонстрировала очень высокий уровень развития отрасли в мировом масштабе. Думаю, мы могли убедиться и в том, что российская полиграфия по оснащенности, технологиям, профессиональным навыкам и решаемым задачам не хуже, а иногда и лучше. Главными вопросами для нас станут, скорее всего, организация производства, его культура, снижение себестоимости тиража, повышение экологичности применяемых технологий, углубление специализации типографий, образование персонала, стабильность результата печати за счет использования качественных материалов. И мы будем их решать в честной конкурентной борьбе!

Владимир Шлямин

ПОЧЕМ НЫНЧЕ «РАСХОДНИЧКИ»?



Последние несколько лет цены на расходные материалы для полиграфии неуклонно идут вниз. Понятно, что это уже не отголоски кризиса 1998 года, а некий процесс. Насколько он объективен? Очевидно, высочайшая конкуренция

на рынке полиграфических услуг заставляет крепче затянуть пояса также производителей и поставщиков бумаги, краски, лака, пластин, пленки, клея и т.д. К тому же не секрет, что в условиях послекризисного дефицита, когда

многие фирмы покинули российский рынок, тем, кто выжил, удавалось продавать некоторые позиции с оч-чень неплохой выгодой... Таким образом, казалось бы, снижение цен на «расходники» – веление времени и рынка. Разумный вопрос – каков предел, и что будет дальше?

Мировая химическая промышленность (особенно это касается США и стран юго-восточной Азии) сегодня на подъеме, по некоторым соединениям наблюдается даже дефицит предложения. В частности, в Европе, по акриловой кислоте и ее эфирам, TPGDA, TMPTA спрос значительно превышает предложение – а ведь это основные компоненты сырья при производстве красок, лаков, клеев... Не будем углубляться в подробности – причина и в игре крупных корпораций, и в росте цен на нефть...- важна тенденция: цены на основные виды химической продукции растут и будут расти. Соответственно неизбежен рост цен и на полиграфические расходные материалы. Можно провести нехитрый расчет: цена на сырье, не секрет; из чего состоит, к примеру, стандартный водно-дисперсионный лак, известно; его надо в Россию доставить (транспорт тоже дорожает!), растаможить, как-то продать. Лично у меня получилось, что в январе 2005 года рост цен на обычный водно-дисперсионный или УФ-лак составит никак не меньше 10%!

А что с бумагой? “Рост цен на бумагу, о котором в течение полугода говорили в

полиграфической отрасли, похоже готов начаться. Предсказывали подъем к концу первого квартала, потом дату перенесли на второй квартал, к концу которого мировые цены действительно сдвинулись. Зарубежные производители и продавцы бумаги полны оптимизма относительно вектора движения бумажных цен и уверяют, что это не результат спекулятивных игр, а отражение реальной экономической ситуации. С точки зрения развития рынка полиграфических услуг рост цен на бумагу свидетельствует о подъеме в мировой полиграфической отрасли, но покупателям от этого не легче. Все, у кого в стоимость продукции включена цена бумаги, должны готовиться к тому, что их маржа может сыграть вниз. Зарубежные коллеги-оптовики уже заручились подтверждением того, что покупатели готовы смириться с подъемом цен.” (“Печатное дело”, №12, 2004 г.)

Тем не менее по состоянию на сентябрь 2004 г. цены на основные расходные материалы в России продолжают ... падать! Хотя объективно не могут! Объяснение этому простое. Появилось множество фирм-однодневок с непонятого происхождения партиями товаров. Их задача – быстро и хоть с какой-то прибылью ПРОДАТЬ. Они ничего не знают, ни за что не отвечают, век их короток. А если с ними пойдут серьезные типографии? И что будет с рынком?!

Владимир Шлямин

ГЛАВА II

ПЕЧАТНЫЕ ПРОЦЕССЫ**УМЕНЬШЕНИЕ ИЛИ ЗАМЕНА СПИРТА В ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ**

В последнее время появляется все больше сторонников уменьшения концентрации или полной замены спирта в офсетной печати. Разными производителями вспомогательных химических материалов для полиграфии, в том числе и компанией GRAPH IMPRIM (Франция), которую мы представляем на российском рынке, проводятся интенсивные исследования и разработки в области концентратов увлажняющего раствора с функциями пониженного использования спирта или его замены.

В процессе исследований выясняется ряд ограничений. Например, не очень хорошее состояние печатной машины, и прежде всего, накатного увлажняющего валика, или качество потребляемой воды, требующее специальной подготовки. Настрой печатника на работу с увлажняющим раствором с пониженным содержанием спирта тоже очень важен.

Подготовка воды

Поступающая от предприятий водоснабжения вода во многих случаях не соответствует рекомендуемой для типографий технологической воде.

В воде имеется большое количество компонентов, которые могут мешать процессу печати:

- кальций
- натрий
- хлориды
- нитраты
- кислород
- водород
- двуокись углерода
- магний
- бикарбонаты
- сульфаты
- железо
- водоросли
- бактерии
- взвешенные вещества

К каким проблемам это может привести? Например, растворенный в водопроводной воде кальций реагирует с жирными кислотами краски, образуя при этом известковое мыло. Так как во время печати часть воды эмульгируется в краску; в красочном аппарате образуется известковое мыло, что приводит к отложениям на резиновых валиках. Эти отложения приводят к пробелам на красочных валиках.

Так как известковое мыло представляет собой минеральные частицы с очень острыми краями, то одновременно происходит механическое истирание поверхности валиков, что приводит к ухудшению передачи цвета. Одновременно это приводит к затвердению валиков, что вызывает их преждевременную замену.

Содержащиеся в водопроводной воде соли, такие как хлориды, сульфаты или нитраты, приводят к коррозии. Этим уменьшается срок службы печатной машины.

В обычной водопроводной воде нормы содержания различных химических веществ сильно превышены, что оказывает влияние на качество работы:

- общая жесткость ⇒ известковые отложения, пробелы валика;
- бикарбонат ⇒ при значениях >250мг/л водородный показатель переходит к щелочному и не является больше стабильным;
- силикат ⇒ при значениях >5мг/л может привести к глазурированию;
- хлорид, сульфат, нитрат ⇒ усиленная коррозия;
- хлор ⇒ уже незначительные концентрации разъедают офсетное полотно и валики;

Полное опреснение

В этом случае один за другим включаются два ионообменника. Катионообменник, который все катионы, например, кальций, магний и натрий заменяет водородными ионами, и анионообменник, который заменяет все анионы, такие как бикарбонат, сульфат и хлорид, ионами гидроксида. Ионы водорода и гидроксида вместе создают воду, вследствие чего все растворенные соли заменяются водой.

Обратный осмос

При применении этого способа, вода после того, как она пройдет через один-два фильтра активного угля для выведения хлора, нагнетается под определенным давлением через мембрану, которая пропускает только воду, но не соли. Вода, прошедшая через мембрану, имеет очень низкое остаточное солесодержание. Одновременно удаляются микроорганизмы.

Подготовленная методом обратного осмоса вода может быть использована и в других типографских работах. Осмосная вода подходит для изготовления водных технологических растворителей при проявлении и фиксировании пленки, в изготовлении пластин и для увлажнения воздуха.

	умягчение	полное опреснение	обратный осмос
общая жесткость	снижено до 100%	снижено до 100%	снижено примерно до 95%
карбонатная жесткость	неизменно	снижено до 100%	снижено примерно до 95%
общее содержание солей	неизменно	снижено до 100%	снижено примерно до 95%
микроорганизмы	частично уменьшено	частично уменьшено	снижено до 100%
взвешенные вещества	частично уменьшено	частично уменьшено	снижено до 100%

Возможные варианты подготовки воды

Важнейшими методами можно назвать умягчение, полное опреснение и обратный осмос.

Устройства умягчения

Они работают на основе катионообменников, т.е. ионы кальция заменяются на ионы натрия. Снижается только отложение извести, так как бикарбонат натрия очень хорошо растворяется.

Недостаток: соли, а с ними влияющий на водородный показатель бикарбонат остаются сохраненными, что увеличивает показатель рН.

Добавки в увлажняющий раствор

На обычных увлажняющих аппаратах раньше было возможно печатать вообще без добавления спирта. Этим конструкциям более 100 лет. Преимуществом этого типа увлажняющих аппаратов является то, что они относительно выгодны по цене, и что мелкие ошибки в наладке машины не оказывают влияния на качество работы.

Недостаток обычных увлажняющих аппаратов в том, что они относительно медленно реагируют на изменения количества увлажняющего раствора, поэтому достаточно сложно

поддерживать неизменным баланс краски и воды. Большим недостатком являются высокие затраты на техобслуживание валиков. Накатные увлажняющие валики со временем накапливают краску и должны чиститься, что требует очень много времени.

Широко распространенный сегодня увлажняющий аппарат – это пленочный увлажняющий аппарат. Он делает необходимым применение спирта в увлажняющем растворе.

Во всех типах пленочных увлажняющих аппаратов на резиновой поверхности увлажняющего валика, со временем накапливается краска, что препятствует подаче увлажняющего вещества на пластину. С добавлением примерно 10% спирта поверхностное натяжение увлажняющего раствора должно понижаться, чтобы и на окрашенном резиновом валике возникла сплошная водяная пленка.

С добавлением спирта в увлажняющий раствор появляются преимущества для печати, которые нельзя не учитывать:

- улучшение подачи воды в увлажняющем аппарате охлаждает красочный и увлажняющий аппараты благодаря испарению
- отсутствие большого количества раствора на валиках увлажнения и в образованной эмульсии.
- быстрая установка баланса краски и воды
- замедление пенообразования
- улучшение смачивания пластины благодаря снижению поверхностного напряжения и хороших транспортирующих свойств.
- уменьшение накопления краски на валиках увлажнения

К сожалению, с добавлением спирта возникают не только преимущества, но и недостатки:

- опасность для здоровья
- загрязнение окружающей среды
- пожаро- и взрывоопасность
- специальные предписания по хранению
- дополнительные расходы
- технические проблемы печати

С точки зрения техники печати добавление спирта может привести к следующим проблемам:

- оголение красочного валика при высокой жесткости воды
 - может разъедать связующее вещество печатной краски
 - отслоение бумажной массы у бумаг со слабой проклейкой
 - затвердение увлажняющего валика
- Целью современных исследований является

разработка такого концентрата увлажняющего раствора, который с точки зрения техники имел бы такие же свойства как спирт при низкой концентрации добавки.

Поэтому позитивные свойства, которые получают с добавлением в увлажняющий раствор от 10 до 15% спирта, должны достигаться добавлением от 2 до 3% концентрата увлажняющего вещества.

Одновременно заменитель спирта должен взять на себя еще и функции добавки увлажняющего раствора. Таковыми являются:

- регулировка и стабилизация pH увлажняющего раствора
- хорошее антимикробное действие
- снижение поверхностного натяжения
- устранение из воды повышающих жесткость компонентов
- защита формной пластины при остановке машины
- увлажнение формной пластины
- защита металлов от коррозии
- быстрое образование стабильного

баланса краски и воды

При печати без использования спирта в пленочном увлажняющем аппарате обычно невозможно поддерживать в течение длительного времени стабильный процесс печати. В принципе, нужна повышенная водоносность.

Что понимается под водоносностью?

Водоносность не означает количество наносимой на пластину воды, она характеризует возможность увлажняющего раствора переноситься из резервуара аппарата увлажнения, посредством дуктора и следующей за ним системы валиков увлажнения на формную пластину; зависит от качества поверхности накатного валика, числа оборотов дуктора увлажнения, регулировки самой системы зазоров между валами.

При выключенной машине с работающим увлажняющим аппаратом можно наблюдать, как водяная пленка изменяется с добавлением спирта. Без спирта дукторный вал увлажняется неравномерно. Слой воды на поверхности дуктора получается очень тонкий и не образует сплошной пленки. Это свойство водяной пленки делает необходимым повышение водоносности концентрата при уменьшении спирта.

Настройка печатной машины при печати с уменьшением спирта

Если добавить в увлажняющий раствор 10-15% спирта, то зачастую плохая регулировка валиков или их повреждения незаметны. Поэтому важно при уменьшении спирта перепроверить установку валиков увлажняющей системы. Следует обратить внимание на дозировку концентрата.

При замене спирта на добавку нужно учесть следующие особенности:

1. Система циркуляции должна быть тщательно очищена. Для этого сливают старый раствор и промывают чистящим средством, а затем водой. После чего подают добавку в увлажняющий раствор в количестве 2-3%. Но прежде лучше всего сделать ручную дозировку и точно выявить наилучшее процентное содержание добавки посредством измерения pH и электропроводности. Далее во время печати следует периодически проверять концентрацию добавки (по показателю электропроводности), чтобы точно установить нормально ли работает дозирующий насос.

2. Температура увлажняющего раствора в машине должна быть 8-12°C. В охлаждающем и дозировочном приборе температура устанавливается 5-6°C.

3. Зазор валика должен быть как можно меньше, то есть установлен по самой низкой предписанной величине изготовителя машины.

4. Твердость по Шору А влагонкатного валика должна быть примерно 25 Шор, красочного валика так же. Более твердые валики могут привести к недостаточной подаче воды или нарушению цветопередачи.

5. Лучше всего начинать с использовавшегося до сих пор количества спирта и уменьшать его концентрацию постепенно. Таким образом, у печатника есть время привыкнуть к изменениям баланса краски и воды, изменениям регулировки краски и увлажнения.

При печати баланс краски и воды остается стабильным в течение долгого времени. Правда, при плохо налаженной машине, при полностью затвердевших влагонкатных валиках и при использовании некоторых красок необходимо работать с повышенным содержанием спирта. Но и в этом случае можно добиться значительного снижения его количества.

Из имеющихся в ассортименте компании «Танзор-Франс» концентратов увлажнения производства компании «GRAPH IMPRIM» в этой области мы предлагаем добавку Alcodray. Этот концентрат хорошо зарекомендовал себя в работе на московской воде и не только. Постоянно контролируя параметры увлажнения с нашей добавкой, мы убедились в его технической надежности. Клиенты, работающие с Alcodray, отмечают стабильный баланс краска/вода, хорошие транспортирующие свойства, удачное взаимодействие с краской. В нашем ассортименте представлены концентраты этой серии для различной жесткости воды.

Имея возможность использовать различные измерительные приборы в хорошо оснащенной лаборатории с опытным персоналом, технологи нашей компании в любое время готовы оказать информационную и технологическую поддержку вашей типографии. Мы всегда находимся в вашем распоряжении.

Дмитрий Саковой

ТРАФАРЕТНАЯ ПЕЧАТЬ КРАСКАМИ УФ-ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

Что такое УФ-краска?

Рассмотрим принципиальное различие между УФ-красками и красками на основе растворителей. В случае с красками на основе растворителей отверждение происходит под воздействием тепла. При повышении температуры ускоряется процесс испарения растворителя, содержащегося в краске.

Испарение растворителя уменьшает вес краски, который в итоге составляет 50-70% от первоначального веса. Растворитель не остается в сухой красочной пленке и в большинстве случаев улетучивается в атмосферу. Сейчас до 70% красок делают на основе растворителей, и в них вообще не происходит процесс образования химических связей (за исключением двухкомпонентных красок).

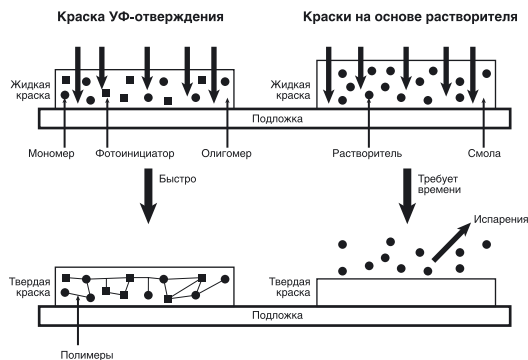


Рис. 1

При отверждении УФ-красок красочный слой подвергается воздействию УФ-излучения необходимой мощности, которое проникает в слой краски и разрушает фотоинициатор с образованием свободных радикалов. Свободные радикалы инициируют образование полимерных цепочек из мономеров и полимеров, входящих в состав краски. Эта необратимая химическая реакция происходит в течение секунд. УФ-краски фактически на 100% состоят из веществ, которые после фотополимеризации становятся твердыми, и поэтому вес слоя неотвержденной краски фактически равен весу сухой красочной пленки (рис. 1).

Выбор ракеля, трафаретной сетки и печатной формы

Принимая во внимание отличительные особенности этих красок при нанесении их трафаретным способом, очень важно правильно выбрать ракель и тип трафаретной сетки.

При выборе ракеля для печати УФ-красками важно, чтобы он был правильно заточен и не имел никаких зазубрин и неровных участков по своей кромке. Дефекты при печати УФ-красками с использованием плохо заточенных ракелей будут более заметны, чем при печати красками на растворителях, то есть УФ-краски более прозрачные.

Для выбора типа ракеля и условий его установки рекомендуем пользоваться следующими правилами:

- твердость ракельного полотна – максимально возможная для данных условий использования;
- угол наклона ракеля – 75°С;
- давление ракеля – минимальное (ракель должен слегка касаться поверхности трафаретной формы);

- скорость движения ракеля – максимально возможная для перенесения как можно более тонкого слоя краски.

Очень важный фактор, который надо учитывать – это воздействие УФ-краски (мономеров) на ракельный материал, которое приводит к разбуханию ракеля после длительного контакта. Этот эффект разбухания появляется и при работе с красками на растворителях, однако из-за того, что растворители испаряются, эти краски оказывают менее вредное воздействие на ракель и позволяют работать ему более длительное время.

Эффект разбухания зависит от марки материала, применяемого для изготовления ракеля, например, ракели из материала Uretan более устойчивые к воздействию УФ-красок, чем ракели из материала Neopren. Значительное разбухание ракеля приводит к серьезным проблемам с качеством печати. Для сохранения свойств ракеля и улучшения качества выполнения работы следует использовать следующие процедуры:

- при каждой остановке машины более чем на 5 минут счищайте УФ-краску с поверхности ракеля;
- имейте как минимум 2 ракеля для работы с тем, чтобы менять их через каждый рабочий день (1 ракель работает, 1 – отдыхает не менее 24 часов).

Из-за большого влияния, оказываемого ракелем на результат печати УФ-красками, производители создали ряд специальных ракельных материалов и специальные виды ракелей (рис. 2).

3-х слойный ракель – относительно новая концепция ракельных материалов, замечательно подходящих для данного применения. В середине композиционный ракельный материал имеет большую твердость, которая, добавляя жесткости ракельной системе, обеспечивает лучший угол при печати и более тонкий слой краски на оттиске. Другой специальный вид – это приклеенная по кромке металлической опорной пластины тонкая полоса полимерного материала, так называемый RKS-ракель, который также обеспечивает высокое качество печати.

При выборе трафаретной сетки необходимо помнить, что толщина красочного слоя до и после отверждения приблизительно одинакова, поэтому выбирают сетку с большим количеством нитей на сантиметр (н/см), чем при печати красками на растворителях.

УФ-краски не сохнут на сетке и обладают

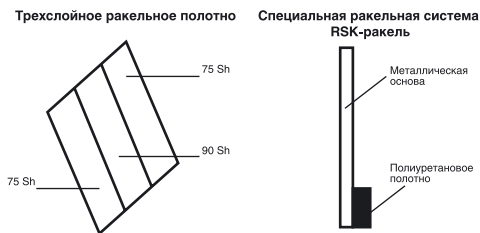


Рис. 2

отличной стабильностью поведения, что позволяет использовать сетки саржевого переплетения (TW) от 140 н/см и выше. Для обычных работ хорошо подходят сетки 140-34, имеющие относительно маленькую открытую поверхность, в сочетании с подходящей трафаретной печатной формой (с тонким эмульсионным слоем) достигаются хорошие результаты печати. Высокий уровень натяжения сетки при печати УФ-красками также очень важный фактор. Если натяжение недостаточное, то угол между кромкой ракеля и сеткой уменьшается, что ведет к увеличению толщины красочного слоя. Достаточной величиной натяжения считается 18-24 н/см. При четырехкрасочной печати важно, чтобы натяжение сеток для всех 4 цветов было одинаковым. При растровой многокрасочной печати может быть достаточно сложно отпечатать темные участки, т.к. потеря деталей изображения в 80% тонов и более происходит из-за увеличения размера растровой точки (краска затекает на те участки, которые должны остаться открытыми). В помощь печатникам были выпущены каландрированные сетки, которые на заключительной стадии производственного процесса были пропущены через горячие ролики (каландры), и поэтому имеют сглаженными одну или обе стороны сетки. У каландрированных сеток меньше ячейка и толщина самой сетки, что снижает количество проходящей через сетку краски.

При изготовлении трафаретной печатной формы следует принимать во внимание два основных фактора:

- стекло копирующей рамы и фотоформа (диапозитив) должны быть чистыми насколько это возможно, т.е. не должно быть никаких частиц пыли, которые приводят к появлению крошечных отверстий на NGA. Такие дефекты могут быть на форме и при печати красками на растворителях, но так как эти краски быстро сохнут на форме, то после нескольких оттисков отверстия забиваются

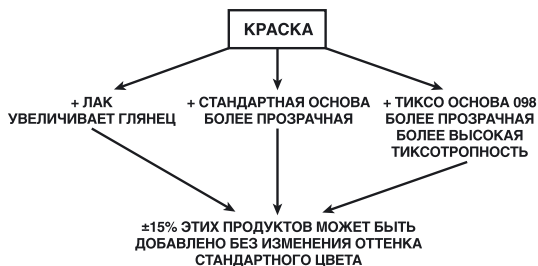


Рис. 3

краской и не оказывают больше вредного воздействия на качество печати. При работе с УФ-красками такого произойти не может, т.к. краски не могут засохнуть в этих отверстиях и, таким образом, дефекты при печати будут постоянными.

- толщина копирующего слоя на трафаретной форме должна быть величиной строго регулируемой с тем, чтобы слой переносимой краски был как можно тоньше, что предотвратит появление проблем.

Какой оттиск считать качественным

В первую очередь необходимо обратить внимание на два важных параметра:

- адгезия краски к поверхности запечатываемого материала;
- степень УФ-отверждения краски.

УФ-краски, подобно краскам на растворителях, имеют базу (основу), в которой находятся красочные пигменты. Химический состав базы различается и, соответственно, различается формула УФ-красок, которая выбирается в зависимости от предполагаемого применения и запечатываемого материала. Поэтому, если предстоит использование нового материала для печати, то нужно подобрать соответствующую УФ-краску по технической информации или связавшись с поставщиком красок.

Под плохой адгезией следует понимать правильно отвержденный красочный слой, который не имеет адгезии к запечатываемому материалу. Слово «правильно» в данном случае принципиально важно в этой фразе, т.к. большинство проблем адгезии – фактически прямой результат отверждения краски. Для определения причины необходимо провести тест на скотч. В случае, если краска удаляется с материала и переходит на скотч – плохая адгезия.

К сожалению, определить это не так просто. Сначала Вы должны внимательно рассмотреть

скотч. Если красочный слой с запечатываемого материала перешел на скотч частично, то это, вероятнее всего, свидетельствует о неполном отверждении красочного слоя (об этом мы поговорим позже), и в этом случае сначала требуется проверить все параметры, влияющие на УФ-полимеризацию краски, а затем только говорить о проблемах самой подложки. Возможно, что хорошим методом убедиться в том, что «виноват» не запечатываемый материал, является пробная печать краской, в которую добавлено около 5% прозрачной базы. Эта добавка, возможно, даст желаемый результат, если проблема в неполном отверждении красочного слоя и при разбавлении краска становится немного прозрачнее для проникновения УФ-лучей.

Если краска перешла на скотч полностью, то, вероятнее всего, Вы имеете действительно плохую адгезию. Для решения проблемы необходимо связаться с поставщиками краски или запечатываемого материала.

Проблема УФ-отверждения в 75% случаев связана с недостаточной полимеризацией, при которой УФ-излучение неполностью проникает сквозь красочный слой, и поэтому поверхность краски остается влажной. Эта же проблема может приводить к эффекту возникновения трещин на поверхности краски, который связан с неодинаковой усадкой верхнего отвержденного слоя красочной поверхности и нижнего неотвержденного. В условиях производства одним из способов обнаружить эту проблему является метод «большого пальца». Это когда большой палец помещается на запечатанную поверхность и с небольшим давлением проворачивается. Если поверхность краски деформируется или смазывается, то это недостаточное отверждение.

Когда сталкиваются с этой проблемой, необходимо логически подойти к ее решению. В-первых, проверьте параметры модуля или устройства УФ-отверждения:

- а) все ли УФ-лампы функционируют правильно;
- б) на какой мощности функционируют УФ-лампы (50%, 100%);
- в) чистоту и состояние ламп и отражателя;
- г) время выработки ламп;
- д) скорость транспортера.

Проверка по этому списку поможет выявить проблемы, связанные с УФ-сушкой. Пункты в), г) и д) особенно важны, т.к. часто нарушаются. Если на этой стадии проверки ничего не выявлено, то

необходимо исследовать параметры печати:

- е) правильность выбора трафаретной сетки;
- ж) использование рекомендованного ракеля;
- з) угол установки ракеля;
- и) правильность установки давления ракеля;
- к) острота кромки rakelного полотна.

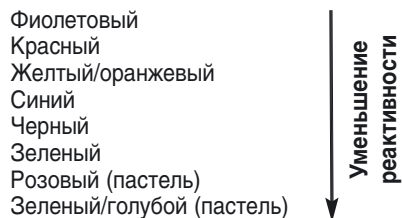
Вышеупомянутые параметры определяют толщину красочного слоя, и их настройка позволяет решить проблемы недостаточного УФ-отверждения.

Необходимо, чтобы добавляемый в краску реактивный разбавитель, был полностью отвержден. Добавляйте только требуемое количество разбавителя.

Проверьте, не закончился ли срок использования УФ-краски.

Обратите внимание на то, какой цвет печатается. Это важный фактор, т.к. не все цвета имеют одинаковый уровень реактивности. Ниже указаны приблизительные различия в скорости УФ-отверждения разных цветовых тонов УФ-красок, напечатанных при одинаковых условиях.

Сравнение уровней реактивности разных цветовых тонов УФ-красок



Для увеличения реактивности цветов, которые имеют более длительное время УФ-отверждения, можно добавить в краску до 15% прозрачной базы без видимого изменения оттенка краски. Прозрачная основа увеличивает прозрачность краски для УФ-лучей, и поэтому, красочный слой отверждается быстрее (рис.3).

Трафарет всегда является эксклюзивным видом печати, а внедрение УФ-материалов позволило значительно увеличить возможности отделки (толщина наносимого слоя, глянец, глитеры, счищаемые краски и т.д.). Свойство УФ-материалов моментально закрепляться, позволило производителям трафаретного оборудования увеличить скорость работы до 4-5 тысяч оттисков/час, что также привело к популяризации данного метода печати.

КРАСКИ УФ-ПОЛИМЕРИЗАЦИИ В ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ



Спектр электромагнитного излучения простирается от длинных радиоволн до жесткого γ -излучения. УФ-свет расположен рядом с видимым, длина волн которого находится в диапазоне от 380 до 780 нм. УФ-излучение обладает более короткими волнами по сравнению с видимым светом, поэтому энергия излучения ультрафиолета больше, чем у видимого света.

Начиная с 80-х годов прошлого века УФ-технологии начали активно развиваться в полиграфии. Столь бурное их развитие было вызвано появлением новых химических соединений, а точнее новых акриловых олигомеров и мономеров (их новых типов). Эта новая химия, или скорее фотохимия обусловила революцию не только в полиграфии, но и во многих других отраслях промышленности, что связано с целым рядом преимуществ, которыми обладают материалы УФ-полимеризации.

Преимущества УФ-технологии.

Существует несколько преимуществ, являющихся причиной большого роста производства и потребления материалов УФ-полимеризации.

1. Экологичность. УФ-материалы не содержат никаких вредных выбросов, так как имеют 100% сухой остаток.

2. Высокая производительность и технологичность. Высокая скорость выполнения тиража – это основа современной полиграфии, и вопрос высыхания материалов – это вопрос № 1. В идеале материалы УФ-полимеризации сохнут

мгновенно, а сухой оттиск, Вы можете стапелировать, вырубать, тиснить, лакировать, упаковывать, отправлять готовую продукцию заказчику и получать деньги.

3. Физико-химические свойства покрытий. Покрытия, образуемые красками и лаками УФ-полимеризации, обладают высокой химической стойкостью и механической прочностью.

Развитие УФ-технологий существенно расширило возможности полиграфии, например, экспресс-печать оборота. Кроме этого, стала возможной печать по разным основам, в том числе и невпитывающим, где мгновенное закрепление очень важно. На таких основах впитывание отсутствует, и высыхание традиционных красок крайне затруднено.

Помимо полимерных основ УФ-красками возможно печатать и по пористым основам: полимеризация происходит мгновенно, материал не успевает впитываться и поэтому отделка получается более качественная.

И, наконец, УФ-технологиям подвластны самые разнообразные виды отделки, что так же обусловлено мгновенным высыханием УФ-композиций. Вы можете накладывать много разных слоев и осуществлять сочетание разных материалов (лаков, красок, металлизированных компонентов, лаков с порошками и т.д.).

Практически все материалы, которые сегодня используются в полиграфии (материалы с цветными, металлизированными пигментами, лаки с различными добавками или прозрачные), могут быть реализованы в УФ-исполнении.

Недавно на страницах одного американского

журнала была дискуссия: Что выгоднее? Что экономически целесообразнее? Печатать обычной краской по мелованной бумаге или УФ-краской по офсетной бумаге №1? Выкладки показывают, что 2-й способ получается экономичнее, так как офсетная бумага намного дешевле. Это достаточно странно, но в Америке, таким образом, экономят на бумаге, печатая УФ-красками по немелованной поверхности.

Диаграмма, отражающая количественное потребление различных полиграфических материалов УФ-полимеризации на европейском рынке



Состав УФ-красок.

Для начала отметим отличия в составе традиционной краски и краски УФ-полимеризации.

ТРАДИЦИОННЫЕ КРАСКИ	УФ- КРАСКИ
-СМОЛА (связующее)	-ОЛИГОМЕР
-РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА	-МОНОМЕР
-МИНЕРАЛЬНЫЕ МАСЛА	-ПИГМЕНТ
-РАЗБАВИТЕЛЬ	-ДОБАВКИ
-ПИГМЕНТ	-ФОТОИНИЦИАТОР
-ДОБАВКИ	-СТАБИЛИЗАТОР
-СИККАТИВ	
-АНТИСИККАТИВ	

Теперь о том, на какие физико-химические и технические характеристики УФ-краски влияют ее компоненты.

Пигменты. Пигмент поглощает УФ-излучение и, соответственно, от него зависит насколько глубоко УФ-излучение, падающее с источника света на отверждаемую поверхность, проникнет в массу материала для того, чтобы

осуществилась объемная полимеризация. Различные пигменты поглощают УФ-излучение в разных диапазонах длин волн и иногда спектр поглощения фотоинициатора и пигмента перекрываются, и тогда пигмент ингибирует процесс иницирования полимеризации.

Мономеры. Мономер в краске отвечает за ее различные реологические свойства – текучесть, липкость и вязкость. Если мы возьмем разные мономеры, материалы могут полимеризоваться с разной скоростью, что повлияет на физико-химическую устойчивость пленки, которую образует светоотверждаемая композиция.

Олигомеры. Они отвечают за адгезию, краскоперенос, скорость полимеризации и за глянец.

Фотоинициаторы. Различные фотоинициаторы влияют на скорость и на тип полимеризации, которая бывает поверхностная и объемная.

Добавки. Добавки в УФ-краски играют ту же роль, что и в традиционных красках. Они определяют: насколько хорошо хранится краска, насколько с ней легко работать, как она растекается, насколько гладкая поверхность, как можно осуществить нормальное наложение цветов (треппинг) и т.д.

Сушильные устройства для работы с материалами УФ-полимеризации.

Сушильные устройства включают следующие основные узлы: лампу, рефлектор, систему охлаждения.

На рис. 1 представлена схема устройства ртутной лампы.



Внутри кварцевого корпуса находятся пары ртути под низким давлением. Когда между электродами возникает разность потенциалов, то происходит ионизация ртути с образованием ртутной плазмы и излучается УФ-свет.

Устройство лампы всегда одинаковое, но вместо ртути могут использоваться другие металлические композиции из галлия, свинца, феррокобальта и т.д. С помощью разных источников можно получить УФ-излучение с разным диапазоном длин волн. Если это

необходимо, можно сделать сушильное устройство с тремя разными лампами, однако это дорого. В большинстве случаев целесообразно использовать обычные ртутные лампы.

Среднее время жизни УФ-лампы – это 1-3 тыс. рабочих часов. Очень важно, как часто включается и выключается лампа, так как при каждом включении-выключении теряется несколько рабочих часов.

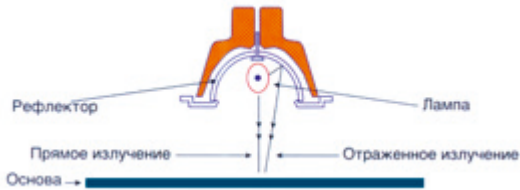


Рис.2

Одна из важнейших составляющих сушильного устройства – это рефлектор. При работе УФ-сушки 1/3 излучения, которое мы называем прямым УФ-излучением попадает на отверждаемую поверхность, а остальные 2/3 попадают на рефлектор и, отражаясь от него, падают на основу. Соответственно, если не использовать рефлектор будет теряться 2/3 мощности лампы. (рис.2)

На рис.3 представлены рефлекторы различных типов и формы.

Первый тип – параболический рефлектор. Исторически - это самый первый вид рефлекторов. При его использовании мы получаем параллельный свет, который попадает на достаточно большую площадь на листе. Данный вид рефлектора целесообразно использовать для полимеризации оттисков с невысокой плотностью запечатки.

Второй тип - эллиптический рефлектор, позволяющий фокусировать пучок УФ-света в виде линии. Соответственно вся энергия

концентрируется на небольшом участке оттиска и этого хватает для полимеризации большого количества слоев краски.

Третий тип - рефлектор с изменяемой геометрией (рис.4), благодаря которому можно регулировать угол падения отраженного УФ-излучения на отверждаемую основу. Иногда это необходимо, например, на старых машинах, которые были адаптированы к УФ-технологии, так как в этом случае очень часто возникают наводящие тени от элементов оборудования, например, от захватов приемного устройства.

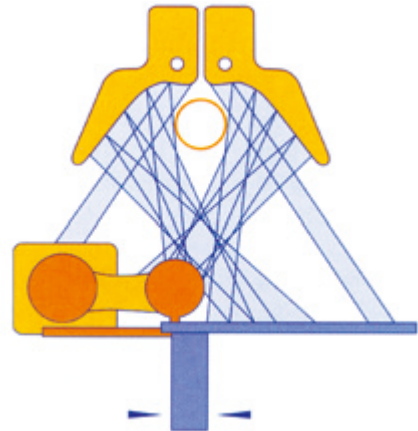


Рис.4

Охлаждение в процессе использования устройств УФ-полимеризации - это вопрос № 1, так как во время работы температура ртутной плазмы в УФ-лампе достигает 600-800°C. Соответственно УФ – лампа очень сильно нагревается, а это может привести к поломке оборудования и различным дефектам печатной продукции.

Исторически, самый первый вариант охлаждения УФ-лампы – это охлаждение водой (рис.5).



Параболический

Эллиптический

С изменяемой геометрией

Рис.3



Рис. 5

Как видно из рисунка, сверху идет охлаждение рефлектора водяными трубочками и снизу охлаждение полимеризуемой основы. Важно, чтобы между основой и источником УФ-излучения никакой воды не было, так как в обратном случае энергии, которая попадает на полимеризуемую основу будет недостаточно.

Существует такое понятие, как «холодный УФ» – это специальное сушильное устройство с дихроическим рефлектором (IST).

Рефлектор, используемый в технологиях IST, пропускает ИК-лучи, которые дают температуру, тем самым отводя ее, и в тоже время отражает УФ-лучи. Таким образом температура на подложке оказывается существенно ниже, чем в других вариантах сушильных устройств.

Эффективный и наиболее современный вариант охлаждения УФ-лампы, используемый не так давно - водяной фильтр, представляющий собой достаточно сложную систему, состоящую из кварцевых трубок, расположенных между лампой и запечатываемым материалом и заполненных дистиллированной водой. Расположение и устройство этих трубок таково, что поглощение УФ-излучения водой минимальное, тем самым мало теряется в мощности (30%), которая доходит до полимеризуемого лака или краски.

Новая система - инертное охлаждение УФ-лампы (УФ-лампа работает в инертной атмосфере). Под большим давлением инертный газ (азот) прокачивается через сушильное устройство, в котором отсутствует кислород. Это позволяет избежать потери энергии и ингибирующего эффекта кислорода в процессе полимеризации. Соответственно, полимеризация происходит в 10 раз быстрее, а значит, используемые источники света могут быть менее мощными. Тем самым уменьшается проблема отвода тепла и выделяется меньше озона.

В процессе работы за устройствами

необходимо ухаживать: следить за тем, насколько «живая» Ваша лампа, не трогать ее и рефлекторы руками, без перчаток, периодически очищать УФ – лампу, протирая ее мягкой ветошью.

Характеристики валов для нанесения УФ-материалов.

УФ-система коренным образом отличается от масляной, соответственно и химическое воздействие этой системы на резину, на каучук иное. УФ-композиции гораздо более агрессивны, поэтому и материалы валов должны быть иными.

ТВЕРДОСТЬ ВАЛОВ ДЛЯ РАБОТЫ С УФ-КРАСКАМИ, ШОР А

	УФ-КРАСКИ	ОБЫЧНЫЕ
НАКАТНЫЕ	30	25-30
РАСКАТНЫЕ	50	35
ДОЗИРУЮЩИЕ	50	40

Существует 3 вида валов: для обычной печати, для УФ-печати, смешанные (для гибридной печати и традиционными масляными красками).

Офсетную резину для УФ-печати тоже следует выбирать особо, так как ее набухание и деструкция могут привести к изменению давления между цилиндрами, что повлияет на качество печати, тем самым контроль, за качеством печати будет осложнен. Самые известные производители офсетных резин для УФ-технологий: «CONTITECH», «CONTI-AIR PRESTIGE», «REEVES BROTHERS», «PREMIUM STAR», «JAGER JEUNE».

Что касается печатных форм, картина примерно одинаковая для позитивных и негативных форм. Однако, следует отметить, что их фоточувствительный слой очень хрупок по отношению к компонентам УФ-композиции, поэтому, при работе с УФ-красками форму обязательно нужно обжигать.

Увлажнение.

УФ-композиция гораздо более полярная, чем традиционная масляная. Соответственно, в офсетной печати разница в полярности увлажняющего раствора и краски – меньше, чем в стандартном случае. Это и объясняет, что растискивание при УФ-печати всегда выше, чем при печати обычными красками. Как быть? Выход один - повысить полярность увлажняющего раствора.

При работе с УФ-красками необходимо регулярно измерять жесткость воды, следить за балансом краска/вода и каждую неделю менять увлажняющий раствор.

Для смывки разных деталей машины при работе с УФ-полимеризующимися материалами, совершенно не подходят обычные смывки для традиционной печати. УФ-краску необходимо смывать гораздо более агрессивными средствами. Для валов, печатной формы, фотополимерной формы, офсетной резины необходимо использовать разные смывки.

Всегда спрашивайте сертификат, для чего можно использовать данную смывку, чтобы потом не было проблем, так как большинство УФ-смывок агрессивны по отношению к печатной форме.

Особенности полимеризация черной краски.

Черный пигмент поглощает во всем диапазоне УФ-излучения. Соответственно, какой бы фотоинициатор в краску не добавляли, спектры поглощения фотоинициатора и черного пигмента перекрываются и эффективность УФ-излучателя при наличии черного снижается. Тем не менее, в результате, на оттиске мы должны получить полимеризованную красочную пленку

Для этого черную краску необходимо печатать с первой секции, чтобы она прошла через максимальное число УФ-сушек.

В ситуации, когда нет сушильного устройства после первой секции, все равно рекомендуется ставить черный первым. В этом случае, «мокрый по мокрому» на черный накладываются другие цвета, которые экранируют черный цвет и падающее УФ-излучение поглощается черным меньше, т. е. фотоинициаторы, находящиеся в других цветах, работают, и тем самым краска полимеризуется. Таким образом можно нормально полимеризовать плашки с высокой плотностью запечатки - 200-300%.

Часто приходится печатать насыщенные черные плашки в два прогона (с двух секций), причем первым слоем мы наносим небольшое количество краски, а вторым прогоном даем необходимую нам оптическую плотность.

Добавки в УФ-краски.

В случае, когда краска не полимеризуется, один из выходов – добавить фотоинициатор, т.к. с его помощью можно повысить эффективность полимеризации или ускорить ее. Однако следует избегать передозировки фотоинициатора, потому что в избыточном количестве он может выступать в качестве ингибитора полимеризации, соответственно краска останется не полимеризованной, и влиять на физико-химические свойства получаемой пленки, в результате чего краска становится хрупкой.

Если краска слишком вязкая, может возникнуть выщипывание и проблемы с наложением красок, в этом случае, в ее состав можно добавить разбавитель. При этом его необходимо вводить очень аккуратно, так как, если сильно разбавить краску, потеряется ее интенсивность, а, самое главное, концентрация фотоинициатора сильно разбавленной краской понижается, и в результате получается неполимеризованный красочный слой.

Сравнительно недавно, появившиеся на рынке полиграфии УФ-краски быстро завоевали прочные позиции, и все чаще используются для получения оттисков высокого качества. Многие типографии для работы с материалами УФ-полимеризации переоборудуют свои машины или покупают новые. Это связано с растущей конкуренцией в области производства полиграфической продукции, которая заставляет предприятия, работающие на этом рынке, искать пути повышения производительности и качества, путем использования самых современных расходных материалов. Таким образом, печать УФ-красками является одним из наиболее перспективных направлений в современной полиграфии.

по материалам семинара, проведенного на выставке «ПолиграфИнтер-2003»

ГЛАВА III

ОТДЕЛОЧНЫЕ ПРОЦЕССЫ**УФ-ЛАКИРОВАНИЕ В ПОЛИГРАФИИ**

Технология УФ-лакирования в полиграфическом производстве является достаточно молодой, но она уже серьезно закрепила среди традиционных способов отделки отпечатанных оттисков, и, более того, ее доля стремительно растет. Это обусловлено уникальными свойствами, которые придает УФ-лак оттиску по сравнению с традиционными способами лакировки (масляные, водные, органические лаки).

Преимущества технологии УФ-лакирования состоят в следующем:

- ярко выраженный декоративный эффект;
- повышенная стойкость к истиранию;
- повышенная химическая стойкость;
- хорошая адгезия к большинству

субстратов;

- высыхание.

К недостаткам технологии УФ-лакирования можно отнести следующее:

- УФ-лаки очень агрессивны;
- при работе УФ-ламп выделяется озон;
- технология требует для работы

специального оборудования;

- лаковая пленка сохраняет запах (за исключением лаков катионной полимеризации).

В принципе, можно рассматривать лаки УФ-полимеризации как материалы с новым способом

сушки для офсетного, трафаретного, вальцового (валкового), флексографского и глубокого способов нанесения лаков.

Итак, Вы решили заняться УФ-лакированием. Если типография оснащена оборудованием для листовой офсетной печати, то у Вас есть несколько вариантов «облагородить» свою продукцию:

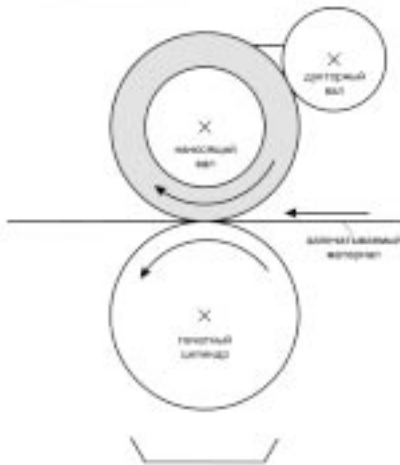
- приобрести вальцовую лакировальную машину;
- приобрести переделанную или дооснастить имеющуюся офсетную машину;
- приобрести трафаретную машину.

Вальцовый способ нанесения УФ-лаков

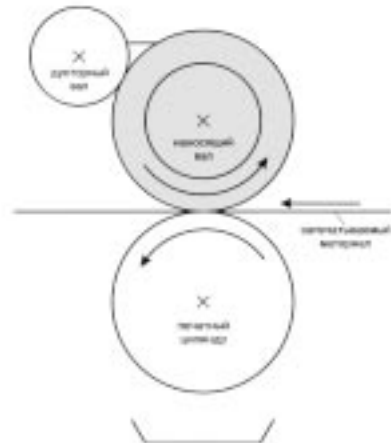
Использование лакировальной машины – один из главных способов нанесения лаковых покрытий, он обеспечивает хорошее качество и достаточно высокую производительность (до 8 тыс. отт/ч) (Рис.1).

Существует две принципиально разных конструкции лакировальных машин – стандартная, без выборочного лакирования и захватного типа с этой возможностью. Стандартные машины намного проще в устройстве и, соответственно, дешевле. Их применение ограничено возможностью

ЛАКИРОВАЛЬНЫЙ УЗЕЛ ОБЫЧНОЙ ВАЛЬЦОВОЙ
ЛАКИРОВАЛЬНОЙ МАШИНЫ (Рис. 1)



ЛАКИРОВАЛЬНЫЙ УЗЕЛ ВАЛЬЦОВОЙ
ЛАКИРОВАЛЬНОЙ МАШИНЫ С РЕВЕРСНЫМ
НАНЕСЕНИЕМ ЛАКА (Рис. 2)

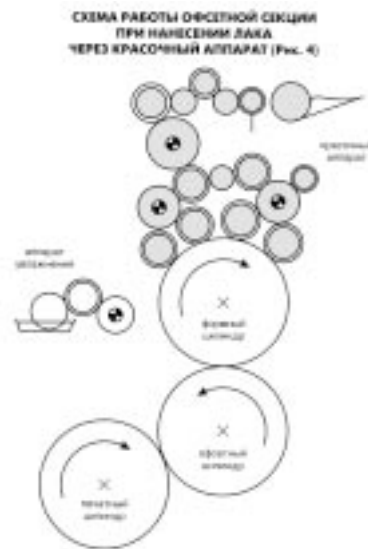
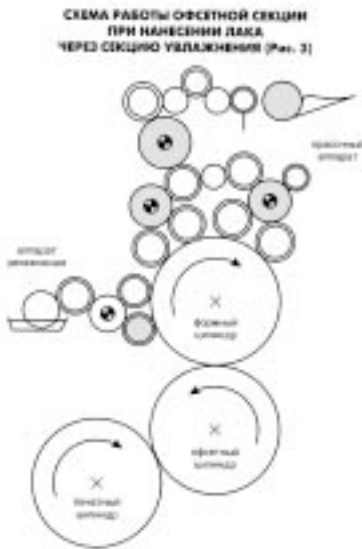


изготовления склеиваемой упаковки при использовании специального клеящегося УФ-отверждаемого лака и соответствующего клея. Машины захватного типа значительно лучше подходят для изготовления упаковки, т.к. с их помощью легко осуществимо выборочное лакирование, что позволяет применять более дешевые «неклеящиеся» лаки. В качестве печатной формы может использоваться флексографская форма, порезанная офсетная резина, или специальная лакировальная пластина, вырезанная вручную или на плоттере.

Заказчик постоянно требует улучшения глянца отлакированных оттисков, но существует максимальное количество лака (обычно не более 7 г/м^2), которое можно нанести без образования сильной «апельсиновой корки». Основным условием получения высококачественной лаковой пленки является достаточное время растекания — оно напрямую зависит от длины транспортера и скорости работы машины. Поэтому при покупке оборудования нужно обратить внимание на расстояние между модулем нанесения лака и УФ-сушкой. Также необходимо устройство для подогрева лака (обычно до $30\text{--}40^\circ\text{C}$). Нагрев лака снижает его вязкость, следовательно он лучше растекается и пленка ровнее. Но бумага в момент нанесения лака остается холодной, что неизбежно снижает температуру лака и соответственно качество оттиска. Подогрев оттиска после нанесения лака до секции УФ-сушки позволяет заметно улучшить глянец (это возможно при наличии промежуточной ИК-сушки). Также важна опция удаления противоотмарывающего порошка, избыток

которого на оттиске может привести к неровной и шероховатой поверхности лаковой пленки. При лакировании тонкой бумаги нужно предварительно убедиться в возможностях машины (современное оборудование позволяет работать с субстратами плотностью от 60 г/м^2).

Реверсный способ лакирования (рис.2) в отличие от традиционного позволяет наносить больший слой лака. На обычной же лакировальной машине при прохождении листа через лакировальную секцию происходит разделение слоя наносимого лака между наносящим валом и поверхностью бумаги. В результате на поверхности лакового слоя образуется характерный рельеф, так называемая «апельсиновая корка» или шагрень, которая сохраняется на оттиске после полимеризации лака. Данный эффект функционально зависит от времени растекания лака или от длины машины. Избавиться от «апельсиновой корки» при разумных размерах лакировальной машины, к сожалению, не удастся. Принципиальное отличие реверсного лакирования состоит в том, что обремененный лаконаносящий вал вращается против хода листа. В результате удается избежать разделения лаковой пленки после зоны контакта, нанесение лака больше напоминает полив. Этот способ позволяет полностью исключить появление «апельсиновой корки» и получить качественное покрытие. Однако данный способ имеет ряд ограничений: низкая производительность (в среднем 1500 оттисков в час), высокий расход лака УФ-полимеризации (до 10 г/м^2), сложности при склейке лакированной продукции и нанесении лака на тонкие бумаги. В



любом случае, в отличие от альтернативных вариантов высококачественной отделки печатной продукции – трафаретного или припрессовки пленки - реверсное УФ-лакирование обладает неоспоримыми преимуществами:

- великолепный декоративный эффект достигается при меньшей толщине покрытия (реверсное лакирование 8-10 мкм, трафаретное лакирование 15-25 мкм, припрессовка 12-20 мкм);
- при реверсном варианте используются обычные лаки УФ-полимеризации для вальцовых машин, которые существенно (почти в 2 раза) дешевле трафаретных;
- на пленке лака, нанесенного трафаретным способом, видны небольшие кратеры (особенность технологии) – при реверсном вальцовом нанесении поверхность идеально гладкая;
- для получения аналогичного результата не нужно организовывать на типографии трафаретный участок со всеми его атрибутами, включая специальное формное отделение;
- лакировальная машина с реверсным нанесением может работать в обычном режиме нанесения лака со скоростью до 8000 оттисков в час;
- по данным от европейских производителей процент брака при реверсном лакировании существенно ниже, чем при припрессовке пленки.

Таким образом, применение реверсного УФ-лакирования целесообразно на предприятиях, специализирующихся на выпуске высококачественной листовой печатной продукции (открытки, обложки, рекламная

продукция, некоторые виды упаковки класса «люкс»).

Нанесение УФ-лака на офсетной машине

В этом случае существует два варианта нанесения лака: через секцию увлажнения (рис.3) и через красочный аппарат (рис.4).

В первом случае переделка машины заключается в замене дукторного вала увлажнения с чехлом на резиновый вал жесткостью порядка 40 ед. по Шор А, всех резиновых валиков аппарата увлажнения на стойкие к УФ-материалам, а также может понадобиться установка ограничивающих ракелей на дукторном вале увлажнения. При этом красочный аппарат не участвует в нанесении лака и может быть разобран. Такой способ позволяет наносить до 7 г/м² лака.

В случае нанесения лака через красочный аппарат необходимо заменить все его валы на стойкие к УФ-материалам, при этом секция увлажнения отключается. Этот способ менее технологичен, т.к. позволяет наносить не более 3 г/м² лака, причем используются более вязкие и дорогие лаки.

В любом случае, качество нанесения лака на переделанной офсетной машине ниже, чем на лакировальной. Это обусловливается как не приспособленностью к нанесению лака системой, так и коротким расстоянием между нанесением лака и сушкой, особенно в том случае, когда лампы встраиваются в приемку машины. Заметно улучшить качество оттисков можно, используя приставную сушку.

Одним из недостатков УФ-лаков является невозможность их нанесения «в линию» на традиционные масляные офсетные краски. Здесь возможен компромисс, который заключается в использовании специального водно-дисперсионного праймера на офсетных печатных машинах с двумя лакировальными секциями. Первая секция, оснащенная ИК-сушкой и обдувом горячим воздухом, служит для нанесения водно-дисперсионного грунта, во второй секции наносится УФ-лак.

Такая технология нанесения выглядит на первый взгляд очень привлекательной: нет нужды использовать дорогие и сложные в работе УФ-отверждаемые краски, отсутствует лишний прогон для нанесения УФ-лака. Но не все так просто. Во-первых, для достижения приемлемого результата необходимо подобрать очень специфическую пару грунт/лак. Во-вторых, нужно обеспечить достаточное нанесение этих материалов. В-третьих, сильно ужесточаются требования к подбору бумаги и картона – не на каждом субстрате можно добиться хорошего качества.

Но даже при соблюдении всех вышеизложенных условий, качество лакировки будет уступать традиционному нанесению УФ-лака «по сухому». Это вызвано тем, что даже самый хороший водно-дисперсионный грунт не может высохнуть моментально и создать достаточный барьер между не закрепившейся масляной краской и УФ-лаком. Следствием этого явления становится заметное снижение уровня глянца в областях с высокой плотностью запечатки.

Чтобы минимизировать этот эффект, необходимо на стадии цветоделения осуществлять «вычитание из-под черного», для уменьшения толщины красочного слоя. Также необходимо подобрать краску с высоким содержанием пигмента и хорошим закреплением.

Из всего вышесказанного видно, что использование новой технологии лакирования может привести к ряду проблем и не всегда обеспечивает необходимый уровень качества, но, в любом случае, эта технология имеет право на жизнь и находит применение для ряда работ.

Нанесение УФ-лака трафаретным способом

В основном, трафаретная печать служит для изготовления эксклюзивных каталогов, упаковки и т.д. Возможности для УФ-лакирования в этом способе печати намного выше, чем во всех

остальных.

Это обуславливается достаточно простым нанесением практически любого слоя лака (до 20-25 г/м²), что обеспечивает ярко выраженный декоративный эффект. Очень часто, для придания оттиску более выразительного вида интересный дизайн сочетают с выборочным лакированием (что также легко достижимо в этом способе печати) или с двумя видами лаков – матовым и глянцевым.

Лаки для трафаретной печати отличаются от офсетных и флексографских большей вязкостью: около 2-3` DIN 4 против 40-60` DIN 4. Также эти лаки содержат очень большое количество поверхностно-активных веществ (ПАВ). ПАВ служат для уменьшения поверхностного натяжения лаковой пленки и лучшего растекания по запечатываемой поверхности. Если лак по каким-либо причинам не содержит достаточного количества ПАВ, то высохшая лаковая пленка будет иметь структуру трафаретной сетки.

Также нужно быть осторожным при нанесении большого слоя УФ-лака на картонную упаковку – лаковая пленка может потрескаться в местах сгиба. В этом случае нужно или пытаться подобрать более пластичный лак или уменьшить толщину наносимой пленки.

Нанесение УФ-лака флексографским способом

Применение УФ-лакирования в флексографской печати началось достаточно давно, и сейчас большинство выпускаемых машин оборудованы хотя бы одной УФ-сушкой в последней печатной секции. Так как краски и лаки для флексографской печати имеют приблизительно одинаковую консистенцию и могут наноситься из последней секции, мы имеем полное право, назвать её печатной.

Широкое распространение УФ-лакирования в флексографской печати вызвано полным отсутствием проблем в использовании этой технологии – УФ-лаки прекрасно ложатся «>в линию» на водные, органические и УФ-отверждаемые краски. Основным видом работ, выполняемых с помощью данного вида печати, является изготовление этикеток и упаковки на различных субстратах (бумага, металлизированная бумага, различные пленки), что делает применение УФ-лака незаменимым.

Для данного вида продукции главная цель – произвести впечатление на покупателя, а значит, интересный дизайн и качественная печать должны сопровождаться ярко выраженной

декоративной отделкой. Также немаловажным требованием является хорошая стойкость оттисков к истиранию, а иногда и к химическим веществам (в случае печати этикеток). Всего этого можно достичь благодаря применению УФ-лакировки. Таким образом, можно заключить, что современная флексографская печать практически невозможна без УФ-лакирования.

Из всего сказанного выше можно заключить, что технология УФ-лакирования в современной полиграфии незаменима и имеет огромное будущее. Столь отличные от других способов лакирования свойства лаковой пленки объясняются 100%-ным сухим остатком УФ-лаков. Также хотелось бы отметить, что для любых способов нанесения УФ-лаков существуют специальные добавки, которые могут значительно менять свойства как самого лака, так и лаковой пленки. Например, добавки для улучшения скольжения (двусторонняя лакировка), для улучшения смачивания (сложные материалы, нелакируемые краски), для уменьшения проникновения в пористые основы, для эффекта оптического отбеливания (специальный синий краситель), для повышения реактивности (фотоинициаторы), различные пеногасители и т.д.

Часто, говоря об УФ-лакировке, мы подразумеваем глянцевую отделку, но существуют также матовые и шелковистые (полуматовые) лаки.

Раньше считалось, что УФ-лаки невозможно клеить, сейчас есть специальные пары лак/клеи, которые обеспечивают достаточное качество склейки, что особенно важно в тех случаях, когда выборочное нанесение лака представляется проблемным (офсет).

Также есть специальные лаки, которые без проблем поддаются горячему тиснению фольгой.

Несмотря на массу возможностей, которые дает УФ-лакировка, в некоторых случаях защитных свойств лаковой пленки недостаточно. В первую очередь, имеется в виду, что лаковая пленка не усиливает прочностных свойств бумаги или картона, то есть, если при сгибе картон ломается, то лаковая пленка тоже трескается. Также не всегда можно обеспечить достаточную защиту от сильных химических реагентов. В обоих приведенных примерах наиболее целесообразным является применение ламинации.

Итак, в заключение можно сказать, что технология УФ-лакирования является очень прогрессивной и стала одной из ведущих практически во всех способах печати. При правильном применении и понимании поставленных задач ее использование всегда приведет к нужному результату.

Дмитрий Пчёлкин

ПОЛУЧЕНИЕ ГЛЯНЦЕВЫХ ПОКРЫТИЙ НА БУМАГЕ И КАРТОНЕ



Получение яркой, глянцевой печатной продукции – самая распространенная в полиграфии задача. Ведь упаковка, открытка,

этикетка, обложка, рекламный буклет, афиша рассчитаны прежде всего на привлечение внимания потребителя. А восприятие человека,

его «оптическая система» – глаз - устроена так, что реагирует безотказно на блестящие предметы. Конечно, можно спорить о вкусах, вспомнив, например, простые, стильные, совсем не глянцевого этикетки элитных вин Франции. Однако факт остается фактом - наша полиграфия традиционно печатает нарядно, сочно и блестяще (часто и в смысле качества).

Как получить гляцевую отделку на бумаге и картоне? На рынке расходных материалов предлагают гляцевые бумаги, гляцевые краски, гляцевые пленки и лаки. Самое интересное заключается в том, что использование в комплекте гляцевых материалов не всегда обеспечивает самый гляцевый результат, но это предмет обсуждения отдельной публикации (кратко мы все же обсудим далее влияние основы и типа печатной краски). Кроме того, мы не будем касаться ламинирования – декоративный эффект в этом случае зависит прежде всего от типа пленки и качества приклейки. Поговорим о наиболее распространенном, дешевом и эффективном способе получения гляцевой отделки – с помощью нанесения лака.

Казалось бы, что может быть проще – покупай гляцевый (а лучше – супергляцевый!) лак, наноси – и будет результат. Но почему он бывает таким разным, даже при работе с одним и тем же лаком? Что, в конечном итоге, влияет на глянец?

Факторов много. По большому счету, их можно разделить на 2 группы: одни - определяющиеся составом лака, другие - способом его нанесения.

СОСТАВ ЛАКА = ФОРМУЛА

Известно, что любая лаковая система, будь то лак УФ-отверждения, воднодисперсионный или какой-либо иной, состоит из многих компонентов. Основа лака – синтетическая смола (или их смесь) – полимер, он и отвечает за формирование пленки лака на поверхности лакируемой основы. Однако пленка может быть гладкой или абразивной, твердой или пластичной, сам лак поставляется густым или жидким, он высыхает быстрее или медленнее, растекается или «липнет» – за все эти качества «ответственны» разнообразные добавки – их может быть до 20! Если определить глянец как количество отраженного поверхностью света при стандартных углах измерения (20°, 60°, 85° – ГОСТ 896-69, BS EN ISO 2813:2000, ASTM D 0523), то **НАИБОЛЕЕ ГЛЯЦЕВУЮ ПЛЕНКУ формирует раствор ЧИСТОЙ СИНТЕТИЧЕСКОЙ**

СМОЛЫ без добавок. Причем, говоря на языке химии высокомолекулярных соединений, чем менее разветвленный полимер лежит в основе лаковой композиции, тем более гляцевая пленка формируется. Однако в производственных условиях с такой «болванкой» работать невозможно – лак не высохнет, не растечется и т.п.: нужны добавки.

Теоретически **ЛЮБЫЕ ДОБАВКИ В ЛАК** уменьшают глянец лаковой пленки, так как они снижают однородность массы и нарушают структуру. Однако мы измеряем глянец, фиксируя свет, **ОТРАЖЕННЫЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ** лака. И естественно, чем более однородна поверхность (гладкая, ровная, без «холмов» и «кратеров»), тем выше процент отраженного света и собственно глянец. Соответственно добавки, «улучшающие» поверхность, должны способствовать большему блеску. Но на практике пленка, сформированная раствором чистой смолы, блестит выше, чем пленка той же смолы с добавленными реологическими агентами (растекание). Как правило, любые специальные лаки не относятся к очень гляцевым: быстрозакрепляющиеся, двусторонние, стойкие к истиранию, термостойкие – в них много специальных добавок, нарушающих однородность структуры. По той же причине меньше блеск так называемых жидких УФ-лаков (вязкость при поставке 20-25" DIN 4 вместо обычных 50" DIN 4). Для получения необходимой вязкости композицию разбавляют мономером (при этом сохраняется 100% сухой остаток), избыток которого нарушает структуру смолы в процессе полимеризации и снижает глянец лаковой пленки (такие лаки и полимеризуются хуже).

Некоторые добавки, препятствующие абсорбции лака в пористые основы, безусловно, могут повысить глянец пленки данного лака при работе по данным пористым основам. Однако, это происходит также вследствие улучшения качества **ПОВЕРХНОСТИ** и увеличения **ТОЛЩИНЫ** пленки, а не за счет повышения ее **ОДНОРОДНОСТИ**.

Так какой же из лаков разной химической природы, используемый сегодня в полиграфии, может сформировать наиболее гляцевую пленку? Особняком стоят масляные лаки. Они представляют собой растворы смол в минеральных маслах – олифах, что по природе своей дает не очень прозрачную, не очень гляцевую пленку. Что же касается синтетических лаков – водно-дисперсионных, УФ-отверждения или на растворителях – на основе

ТАБЛИЦА 1 «Влияние химического состава композиции на блеск лаковой пленки»

добавки, реагенты вид лака	обязательные (технологические) компоненты композиции	антиабсорбенты в поры основы	придающие специальные свойства	поверхностные (реологические) агенты	растворитель мономер олифа
масляный лак	<	< >	<	< >	<
воднодисперсионный лак	<	< >	<	< >	=
на органических растворителях	<	< >	<	< >	=
УФ-лак	<	< >	<	< >	< >

< - уменьшают блеск > - увеличивают блеск < > - может быть и так, и так = - по большому счету, не влияют на блеск

нитроцеллюлозных, эпоксиакриловых или полиуретановых смол БЕЗ ДОБАВОК, то при прочих равных условиях (лакируемая основа, толщина пленки, способ нанесения) все они БЛЕСТЯТ ОДИНАКОВО. Но без добавок с ними в чистом виде работать нельзя. А помимо добавок, придающих лаку специфические качества (растекаемость, химстойкость и т.п.), в конечной формуле присутствуют агенты, “ответственные” за технологичность (устойчивость композиции во времени, прохождение через машину, способность к высыханию). Для разных лаков они разные. Так для водных, например, необходим стабилизатор дисперсии, для УФ - фотоинициатор, для нитроцеллюлозных – сложный эфир в качестве растворителя. Если рассматривать готовые рецептуры лаков разной химической природы ПРИ ПРОЧИХ РАВНЫХ УСЛОВИЯХ, то считается, что лаки УФ-полимеризации и на растворителях блестят лучше, чем водно-дисперсионные.

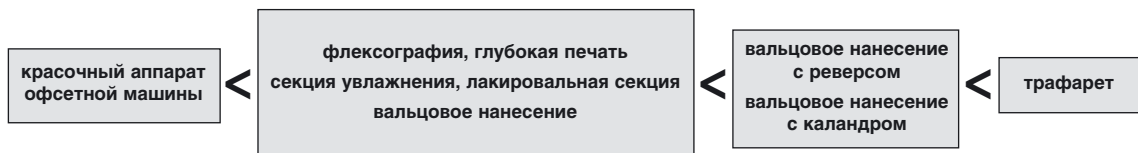
Обобщенные данные по влиянию химического состава лака на блеск пленки представлены в таблице 1 (основа, оборудование, толщина пленки одинаковы).

Таким образом, если рассматривать только состав лака без учета особенностей его нанесения в типографии, можно увидеть, что

большинство добавок уменьшают блеск, какие-то никак не влияют, а некоторые могут действовать “по ситуации”. Самый гляцевый лак может не обладать необходимыми специальными свойствами (например, стойкостью к истиранию) и быть весьма нетехнологичным при работе на машине (не высыхать, не накапывать на валы и т.п.). Не существует абсолютно универсальных материалов – выбор лака подразумевает компромисс между блеском, возможностями (специальными свойствами) и удобством при работе (технологичностью).

СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЛАКА

Способ нанесения лака влияет на 2 характеристики, от которых напрямую зависит блеск лаковой пленки, - толщину и качество поверхности. Понятно, что чем больше толщина лака и поверхность более однородная – тем выше блеск. В трафаретной печати можно наносить много лака, но необходимость избавиться от структуры сита на оттиске требует применения специальных, очень недешевых, видов лаков. А вот в реверсном вальцовом нанесении дополнительный вал разглаживает лак в направлении, противоположном движению листов. Можно и гляцевать водный лак (как в фотографии), получая идеальную поверхность с



помощью горячих каландров. В целом, зависимость получаемого блеска лака от способа нанесения лака следующая (независимо от химической природы лака):

Что выбрать? Все зависит от возможностей Вашей типографии и поставленной задачи. А так ... блеск, как и скорость стоит недешево.

Влияние основы и краски

Готов утверждать, что блеск бумаги и краски при нанесении лака с целью получения высокоглянцевого покрытия играет менее важную роль, чем факторы, влияющие на качество поверхности лаковой пленки. Соответственно, основа должна быть максимально равномерной с точки зрения состава, плотности и качества поверхности (вопросы равномерности смачивания лаком и растекания), непористой; краска – хорошо перетертая, с равномерными частицами пигмента, хорошо смачиваемая лаком; противоотмарывающий порошок (лучше - без порошка) – мелкодисперсный, ЛУЧШЕ, растворимый.

Измерение глянца

Производится непосредственно на оттиске с помощью блескомера (глянцеметра) фотоэлектрическим методом при разных углах отражения (см. выше). Можно проводить и текущий контроль в процессе изготовления тиража, однако значение блеска принято измерять не раньше, чем через 24 часа после печати. Обычно проводится несколько измерений при разных положениях прибора на оттиске и фиксируется среднее значение. Как правило, с течением времени величина глянца снижается, поэтому, если Вы хотите сравнить данные для разных лаков, их надо наносить в одно время и, естественно, в одних и тех же условиях (основа, краска, оборудование и т.п.).

Оценка глянца визуально также БЕЗУСЛОВНО имеет право на существование – ведь именно так Вашу работу будет оценивать Ваш уважаемый ЗАКАЗЧИК.

Владимир Шлямин

УФ-ЛАКИРОВАНИЕ «В ЛИНИЮ» ПО ТРАДИЦИОННЫМ ОФСЕТНЫМ КРАСКАМ: ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ



История

Технология была «придумана» для типографий, загруженных большими тиражами этикеток и упаковки, которым требуется высокая производительность, экономия

и глянец лака УФ-полимеризации. На первый взгляд, вариант выглядит очень привлекательно: нет нужды использовать дорогие и сложные в работе УФ-отверждаемые краски, отсутствует лишний прогон для нанесения УФ-лака...

Оборудование и принцип

Для реализации технологии требуется листовая офсетная машина с двумя лакировальными модулями. Стандартная комплектация включает:

- необходимое количество красочных секций (часто с промежуточным одним или двумя модулями ИК-сушки);
- модуль ИК-сушки после красочных секций;
- лакировальную секцию для нанесения грунтовочного водно-дисперсионного лака;
- комбинированную сушку ИК/горячий воздух;
- лакировальную секцию для нанесения УФ-лака;
- модуль УФ-сушки;
- модуль обдува (вентиляции).

При этом лакировальные секции могут быть как валковыми, так и камер-рачельными, однако необходимо предусмотреть возможность нанесения больших количеств грунта и УФ-лака (см. ниже). Также очень важно наличие двойного модуля ИК-сушки+горячий воздух после секции

для нанесения грунтовочного лака.

Основная трудность лакирования «в линию» по обычным печатным краскам связана с необходимостью нанесения значительных слоёв материалов разной природы (масляная краска, акриловый водно-дисперсионный грунт, УФ-лак) за один прогон. Поэтому главными принципами успешной реализации данной технологии являются МИНИМИЗАЦИЯ, ИЗОЛЯЦИЯ и ОПТИМИЗАЦИЯ.

Особенности технологии. Результаты экспериментов

Пара грунт/УФ-лак

Чтобы добиться максимального блеска и высокой производительности труда необходимо правильно подобрать грунтовый водно-дисперсионный лак и отделочный лак УФ-полимеризации. Грунт должен выполнять 3 основные функции: максимально изолировать печатные краски и УФ-лак, быстро высыхать и обеспечивать хорошую адгезию всех слоёв «пирога». Отделочный лак определяет глянец печатной продукции и обязан полимеризоваться

ТАБЛИЦА 1 Выбор пары грунт-лак при УФ-лакировании «в линию». Печатная машина Roland 706 LTTLV с двойным лаковым модулем

№ эксперимента	Пара грунт/лак	Расход грунта/лака (анилокс, см ³ /м ²)	Скорость, шт./час	Глянец на приёмке, %	Глянец через 24ч., %
1	1605/2702	13/20	9000	81,5	74,0
2	2619/2702	13/20	9000	85,0	73,6
3	1682/2702	13/20	9000	78,0	68,1
4	1605/2718	13/20	9000	83,0	77,8
5	2619/2718	13/20	9000	82,0	75,0
6	1605/2702	13/20	12000	84,0	73,0
7	2619/2702	13/20	12000	82,0	70,0
8	1605/2718	13/20	12000	80,0	74,5
9	2619/2718	13/20	12000	81,0	73,0
10	2619/2718	20/20	9000	82,0	78,0
11	2619/2702	20/20	9000	82,0	82,7
12	1605/2702	20/20	9000	82,0	82,6
13	1682/2702	20/20	9000	82,0	80,0
14	2619/2718	20/20	12000	80,0	75,4
15	2619/2702	20/20	12000	81,0	75,3
16	1605/2702	20/20	12000	80,0	78,5
17	1682/2702	20/20	12000	79,0	75,5

1605 = DEXPRO E/GV 1605
 1682 = DEXPRO E/GV 1682
 2619 = PRIMDEX E/GV 2619
 2718 = DEXPRO UV/V 2718
 2702 = DEXPRO UV/V 2702

- двусторонний быстросохнущий гляцевый водный лак
 - супергляцевый водный лак средней скорости высыхания
 - «жесткий» водный быстросохнущий грунт
 - УФ-лак средней скорости полимеризации
 - УФ-лак быстрой полимеризации

ТАБЛИЦА 2 Глянec оттиска при разных плотностях запечатки чёрным и парой грунт/лак при УФ-лакировании «в линию». Печатная машина Roland 706 LTTLV с двойным лаковым модулем

№ эксперимента	Плотность запечатки чёрным, %	Пара грунт/лак	Расход грунта/лака (анилокс, см ³ /м ²)	Скорость, отт./час	Глянec на приёмке, %	Глянec через 24 ч., %
18	200	2619/2718	20/20	9000	82,0	78,0
19	200	2619/2702	20/20	9000	82,0	82,7
20	200	1605/2702	20/20	9000	82,0	82,6
21	200	1682/2702	20/20	9000	82,0	80,0
22	300	2619/2718	20/20	9000	56,0	47,0
23	300	2619/2702	20/20	9000	58,0	56,3
24	300	1605/2702	20/20	9000	57,0	54,0
25	300	1682/2702	20/20	9000	48,0	41,0

на 100% при заданной скорости печати. Для выбора оптимальной пары грунт/лак и условий лакирования специалистами фирм «VALSPAR» и «ТАНЗОР» была проведена серия производственных экспериментов. Варьировались сами материалы фирмы «VALSPAR» (грунт, лак), наносимый слой, скорость машины. Измерялось значение глянца (угол измерения 60°) сразу после эксперимента и через 24 часа после. Испытания проводились на одной и той же бумаге, с одинаковыми красками и параметрами увлажнения и машины (плотность печати, мощность сушек). Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Из таблицы видно, что максимальное значение глянца через 24 часа (а именно его следует рассматривать) достигается при одновременном использовании реактивного УФ-лака и специального водного грунта, который не только быстро высыхает, но и, в отличие от отделочных водных лаков (1605), отлично изолирует слой краски и слой УФ-лака за счёт жёсткой полимерной сетки плёнкообразующего вещества, в следствие чего также обеспечивается хорошая межслойная адгезия. Следует также отметить, что наложение более экономичного слоя грунта (анилоксный вал с размером ячейки 13 см³/м²) не обеспечивает необходимой изоляции - этот фактор становится решающим: ни при варьировании состава пары грунт/лак, ни при изменении скорости печати значение величины глянца, измеренное через 24 часа, остаётся практически неизменным (опыты №1-9). Что касается скорости печати, дополнительные эксперименты также показали, что работа на скоростях выше 9000-10000 отт./час мало целесообразна из-за

неудовлетворительного глянца. Таким образом, оптимальными следует считать параметры лакирования: пара грунт/лак – PRIMDEX E/GV 2619 (анилокс, 20 см³/м²)/DEXPRO UV/V 2702 (анилокс, 20 см³/м²), скорость – 9000 оттисков в час.

Требования к печатным краскам и увлажнению

Очевидно, что чем меньше красочный слой, тем эффективнее работает изолирующий грунт. Поэтому в идеале следует применять высокопигментированные краски, чтобы обеспечить высокую насыщенность оттиска при небольшой толщине красочного слоя. Вообще следует всячески избегать плотной запечатки (например, «вычитать из-под черного» на стадии цветodelения). Краски должны быстро закрепляться, причём преимущественно путём впитывания. Не рекомендуется использование красок с повышенным содержанием воска. Кроме того, краски должны быть спиртостойкими. Однако всё-таки главный параметр – толщина красочного слоя, от этого зависит глянец (таблица 2).

Необходимо очень пристально следить за балансом краски/увлажняющий раствор. Увлажнение должно быть минимальным. Вода, поступающая в устройство подготовки увлажняющего раствора, должна соответствовать нормам по жёсткости (8-12dH). Параметры увлажнения: рН 4,9-5,4 (в зависимости от используемой краски), электропроводность не менее 800мкS/см, количество изопропилового спирта 7-10%, температура 8-12°С.

ТАБЛИЦА 3 Влияние мощности УФ-сушки на глянец оттиска при УФ-лакировании «в линию». Печатная машина Roland 706 LTTLV с двойным лаковым модулем. Картон - «Нева» 350г/см², краски - SUN CHEMICAL offset intensif; грунт – PRIMDEX E/GV 2619 (20 см³/м²), лак – DEXPRO UV/V 2702 (20 см³/м²).

УФ-сушка, п х Вт/см	Скорость, отт./час	Глянец 600, %
160x160x160	7000	63,9
120x120x120	7000	63,9
120x120x80	9000	63,5
120x120	9000	57,5

Режимы сушек

Оттиск на выходе из машины должен быть сухим и с гладкой поверхностью (субъективно, потому что на самом деле процесс высыхания трехслойного «пирога» - краска, грунт, УФ-лак - будет продолжаться ещё около 48 часов после нанесения). Было бы неверным утверждать, что для максимально быстрого и полного высыхания в этой технологии следует использовать 100% мощности всех сушильных устройств. Это связано с тем, что механизм высыхания (полимеризации) компонентов «пирога» различен. В частности, перегрев красочного слоя может привести к диффузии на поверхность минеральных масел, что отрицательно повлияет на изолирующую способность грунта и, как следствие, на глянец. С повышением температуры модулей ИК-сушки увеличивается и риск отмарывания (слипания) в стопе, поэтому необходимо внимательно следить за температурой на приёмке и в стапеле. Очень часто рост температуры (вследствие своеобразного парникового эффекта, вызванного темновой полимеризацией УФ-лака) может начаться через 5-7 минут после печати. В зависимости от природы и плотности основы максимально допустимая температура стапеля может варьироваться: 35-45°C.

В результате экспериментов, проведённых специалистами компаний «Центр ХГС», «VALSPAR» и «ТАНЗОР» на типографиях «ОСТ-МАСТЕР», «ГОТЭК» и «КПК СПб» предложены следующие режимы сушки, которые признаны оптимальными:

- модули ИК-сушки после печатных секций 2x100%
- комбинированный модуль сушки ИК-горячий воздух после лакировальной секции для нанесения грунтового лака воздух - 100%
 $t_0=75^{\circ}\text{C}$
 ИК – 50%

- конечная ИК сушка (в приёмке) 0%
- УФ-сушка 3x120Вт/см

Что касается УФ-сушки, то, по-видимому, следует использовать мощность ламп, которая достаточна для 100% первичной поверхностно-объёмной полимеризации УФ-лака. Как видно из таблицы 3, с некоторых значений увеличение мощности излучения не приводит ни к изменению внешнего вида оттиска (сухой, гладкий), ни к увеличению глянца. С другой стороны, выключение части ламп дает снижение глянца и не совсем сухой оттиск.

Влияние основы

Из таблицы 4 видно, что в зависимости от марки картона значения глянца сильно отличаются, поэтому выбор основы при лакировании «в линию» также чрезвычайно важен.

Отдельно следует подчеркнуть, что при лакировании «в линию» по масляным краскам тонких бумаг риск снижения глянца, отмарывания и слипания в стопе многократно возрастает. Это связано с большим влиянием уже описанного парникового эффекта на основах более однородных, гладких, с большой массой стопы. Температура в стапеле может резко и непредсказуемо повышаться – как следствие, слипание и т.п. Поэтому с основами плотностью ниже 250 г/см² следует работать очень аккуратно, не забыв о предварительных тестах!

Влияние реологических свойств лаков

На конечный глянец оттиска влияет также и то, как растекаются грунт и, особенно, УФ-лак. Обычно рабочая вязкость водно-дисперсионного грунта 35``-45`` DIN 4. Такая же она и при поставке. С другой стороны, исходная вязкость УФ-лака 50``-60`` DIN 4, поэтому его принято

ТАБЛИЦА 4 Результаты измерений глянца при УФ-лакировании «в линию» для разных картонов (250г/см²). Печатная машина Heidelberg Speedmaster 102+2L с двойным лаковым модулем (типография «ОСТ-МАСТЕР»). Грунт - PRIMDEX E/GV 2619 (20 см³/м²), лак – DEXPRO UV/V 2702 (20 см³/м²). Скорость 9500 отт./час.

Картон	Глянец, % (угол 60°) через 24ч.	
	Белый фон	Чёрная краска
Униборд	73,0	68,7
Инверкоат	77,0	61,9
Груноплекс	78,0	68,0
Веноплекс	70,0	60,0
Принта	76,0	70,0
Мультиборд моробель	80,0	71,0
Аляска	84,0	77,0
Мультиборд	72,0	64,0
Сервиборд	78,0	68,0
Новоплекс	78,0	70,0
Тамбрайт	81,0	74,0
Арктика	82,0	76,0
Трипликс	79,0	69,0
Тамфолд	66,0	62,0
Аванта-прима	74,0	68,0
Стромпак	75,0	67,0
Рено	72,0	62,0
Графопак	78,0	67,0
Мультикolor спешал	78,0	66,0

ТАБЛИЦА 5 Оптимальные условия УФ-лакирования «в линию» с водно-дисперсионным лаком по масляным офсетным краскам

Основа	Мелованная бумага или картон (подбирается экспериментально)
Краски	Пигментированные, несиккативные, спиртостойкие, быстро закрепления
Увлажнение	Минимальное, pH 4,9-5,3, электропроводность 800-1500μS/см; спирт 7-10%, t ₀ =8-120C
Грунт	«Жёсткий» быстросохнущий, специальный (PRIMDEX E/GV 2619), вязкость 35 DIN 4, расход – 3-4г/м ² (анилокс, 20 см ³ /м ²)
УФ-лак	Максимально реактивный ГЛЯНЦЕВЫЙ (с матовым просто беда!) вязкость при работе 20-25 DIN4, расход – 3-4г/м ² (анилокс, 20 см ³ /м ²)
ИК-сушка	Максимально - после красочных секций; 50% - после праймера; Выключена – после УФ-лака
Воздушная сушка	Максимально включена, t ₀ =75°C
УФ-сушка	3x120Вт/см
Скорость печати	9000-10000 отт/час

подогревать (см. табл. 5).

Перспективы технологии

Технология сложная. Параметров множество, и все они взаимозависимы. Процесс требует постоянного контроля со стороны технолога. На результат влияет малейшее изменение условий печати/лакирования, а также качество расходных материалов. Если положительное движение к всё большей стандартизации, качеству будет продолжено, будет доступна стабильность, то

перспективы у рассматриваемой технологии есть, но только для больших тиражей более-менее рядовой продукции. Ведь достигаемый глянец всё равно существенно ниже, чем при лакировании «по-сухому», а экономия ... остаётся под вопросом. Пока же 5 дорогущих машин подобной комплектации, установленные в России, лакируют «в линию» крайне редко...

Владимир Шлямин

ГЛАВА IV

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ**ПРОИЗВОДСТВО СМЕСЕВЫХ КРАСОК**

Вот уже более двух лет в Компании «Танзор-Франс» успешно работает и развивается подразделение по производству смесевых красок для офсетной, высокой печати и трафаретной печати, как при традиционных, так и УФ-отверждаемых, созданное при поддержке французской фирмы «BRANCHER». Оно состоит из колористической лаборатории и станции смешения. В прошлом году начала работать станция смешения при филиале компании в Санкт-Петербурге. Многие полиграфические компании уже воспользовались нашими услугами и стали постоянными клиентами. И многие, мы надеемся, ими скоро станут.

Естественно при заказе смесевых красок возникает множество вопросов. Ежедневно вместе с заказчиками мы стараемся разобраться в технологических тонкостях и решаем проблемы по воспроизведению цвета любой сложности. Однако не все цвета удастся воспроизвести одинаково хорошо на различных субстратах в силу объективных причин. В этой статье мы попытаемся разобраться в особенностях этого сложного вопроса и расскажем об организации производственного процесса и контроля качества смесевых красок с точки зрения колориметрии.

Широкий ассортимент используемых сегодня запечатываемых основ предполагает наличие

различных серий красок. Поэтому мы изначально заложили возможность выбора серии краски при смешении в соответствии с технологическими особенностями печати. Использование оригинальной системы смешения красок фирмы «BRANCHER» - DAYAMIX System®, позволяет нам не только точно подбирать необходимый оттенок, но и учитывать характер запечатываемых основ, выбирая краски различных серий.

Система DAYAMIX предполагает использование определенного оборудования и программного обеспечения и позволяет производить смешение краски из полуфабрикатов. Имея на складе набор концентрированных базовых пигментов и сиккатива, а также добавок, которые определяют свойства серии, мы получаем возможность выбора необходимой серии краски с заданными свойствами.

На данный момент наиболее востребованы нашими клиентами несколько серий традиционных и УФ-красок: Серия Лого - благодаря высокой концентрации пигмента позволяет получать насыщенные цвета при небольшом слое краски. Серия Каппалюкс - обладает повышенной стойкостью к истиранию. Серия Кромопласт - краска для невпитывающих основ. Серия Квазар А – УФ-краска для высокой

печати на впитывающих основах. Серия Квазар С – УФ-краска для высокой печати на невпитывающих основах.

Выбрав серию краски в соответствии с техническим заданием, мы приступаем к подбору цвета. Можно выделить два варианта заказов - по вееру PANTONE® и по образцу.

Смешение цвета по PANTONE® обычно не вызывает трудностей, если тиражная основа близка к вееру. В этом случае мы заранее знаем на каких компонентах делать краску. Наша задача - найти пропорции компонентов, т.к. рецепты, предлагаемые в веере, обычно не позволяют точно попасть в цвет. Это связано прежде всего с тем, что краски даже одного наименования у разных производителей могут немного отличаться используемыми пигментами и их концентрацией (хотя они и лицензированы фирмой PANTONE®).

При заказе краски по образцу большое значение имеет способ, которым он напечатан. Образец может быть выполнен множеством полиграфических (и не только) способов. Чаще всего это оттиски плоской офсетной или высокой печати (веера PANTONE® печатаются высоким способом). Так как мы воспроизводим цвет этими же способами трудностей обычно не возникает. Это обусловлено использованием схожих пигментов и приблизительно одинаковой толщиной наносимого слоя краски.

Но бывает, что оттиски выполнены другими способами. Это могут быть глубокая, флексографская, трафаретная и другие способы печати, цветопробы и пр. В перечисленных способах используются пигменты и красители, отличные от применяемых в офсетной печати. Например, иногда в качестве образца предоставляются аналоговые и цифровые цветопробы и даже оттиски с обычных струйных принтеров. В этом случае имеющиеся в ассортименте краски для офсетной печати не всегда позволяют точно смоделировать цвет. Это же явление может иметь место в случае воспроизведения цвета, полученного глубоким и другими способами печати. А также если краска образца была замешана из многокомпонентных остатков или подвергалась дополнительной коррекции на печатной машине (печатник использовал для коррекции краски не входящие в ее состав компоненты). В таких ситуациях даже при идеальном совпадении колориметрических координат визуальное цвет может отличаться. Особенно сильно это может быть заметно при различных источниках освещения. Явление, когда

цветные объекты одинаково выглядят под одним источником освещения и совершенно по-иному под другим, называется метамерией цвета. Некоторые образцы цвета намеренно делаются метамерными в целях защиты фирменного стиля. Чтобы избежать негативного влияния метамерии, мы применяем постоянные комбинации пигментов, наиболее близкие предоставленным образцам с учетом показателей метамеризма для разных источников освещения.

Заказчик часто сообщает требования по светостойкости и стойкости к химическим реагентам (спиртостойкость, щелочестойкость), что ограничивает нас в выборе пигментов и вынуждает использовать специальные, особо стойкие. Одной из причин метамеризма может быть использование стойких пигментов для моделирования образца сделанного на стандартных красках.

Также мы ограничены количеством наносимой краски. Для нанесения смесевых красок в офсетной печати используются слои от 1 до 2 мкм, что соответствует расходу краски 1-2 г/м² (за один прогон). Известно, что во флексографии и глубокой печати количество наносимой краски обычно больше. Не говоря уже о трафаретной печати, где краска наносится слоем в десятки раз большем, чем в офсете. Понятно, что воспроизвести такие слои в офсетной печати за один прогон проблематично или невозможно.

Однако решающее значение для точного воспроизведения цвета имеет запечатываемый материал. Дело в том, что цветные краски PANTONE® являются прозрачными или полупрозрачными. Кроющей способностью обладает только Pantone Black. Поэтому оттенок печатной основы сильно влияет на получаемый цвет. В любом из вариантов заказа мы измеряем не только характеристики цвета образца, но и печатной основы. Таким образом, мы можем сразу моделировать цвет с учетом оттенка основы.

Характер поверхности и впитывающие свойства печатных основ сильно меняются в зависимости от качества отделки. Иногда качество картона таково, что получить яркие насыщенные или пастельные цвета при помощи красок PANTONE® вообще невозможно. Особенно это касается грязных (серых) и рыхлых макулатурных картонов. В некоторых случаях помогает введение в смесь белой кроющей составляющей.

В общем, чем ближе по своим свойствам

материал оригинала и разрабатываемого образца, тем выше точность воспроизведения цвета. Для точного попадания в цвет важно иметь материал, на котором будет осуществляться печать. Если же мы не имеем материала от заказчика, то в качестве стандарта используется мелованная глянцевая бумага Ikonopex 115 г/м².

Важной составляющей процесса подбора цвета является информация об отделке (или ламинации) всевозможными видами лаков (или ламинатов). Различие в виде и характере отделки оригинала и выкраски приводит к изменению восприятия цвета, даже при соблюдении максимальной точности воспроизведения. Поэтому мы учитываем возможность последующего покрытия различными видами лаков и производим коррекцию воспроизводимой краски с учетом изменения цвета под лаком.

В совокупности многие из перечисленных особенностей могут сделать невозможным точный подбор цвета. Например, проблематично воспроизведение насыщенных цветов офсетным способом на картоне, если образцы выполнены глубокой печатью на пленочных материалах. Поэтому при заказе необходимо учитывать эти факторы, и в сложных случаях необходима предварительная технологическая экспертиза оригинала и обязательное утверждение разработанного цвета заказчиком.

В последнее время большой популярностью пользуются металлизированные смесевые краски. Особенность подбора этих красок заключается в том, что спектрофотометр не работает с металлизированными составляющими. Поэтому критерием оценки точности воспроизведения остается только визуальная оценка. Это правило справедливо и для подбора цвета на невпитывающих металлизированных поверхностях.

Для контроля точности воспроизведения цвета мы используем различные методы. Для объективной оценки мы производим замер колориметрических координат в моделях Lab (цветовое пространство - является международным стандартом) и/или Lch (пересчитывается из Lab), где

L- координата яркости;

a-диапазон цвета на цветовом круге от зеленого до красного;

b-диапазон цвета на цветовом круге от синего до желтого ;

c- насыщенность;

h- цветовой тон.

Модель Lch более информативна с точки

зрения человеческого восприятия, так как использует привычные для нас параметры. Человеческий глаз замечает изменение в цвете, если оно превышает цветовой порог (минимальное изменение цвета). Для количественной оценки точности воспроизведения с учетом цветового порога используется показатель цветовых различий ΔE . Он рассчитывается из разницы в цветовых координатах оригинала и пробной выкраски. По информации фирмы «Gretag Macbeth» визуальная оценка значений цветового различия такова:

ΔE визуальная оценка наблюдателем

От 0,5 до 2 Неразличимо

От 2 до 4 Слабо различимо

От 4 до 8 Отчетливо различимо

Свыше 8 Цветовой контраст

В соответствии с Европейским стандартом величина ΔE не должна превышать 3. Особенно важно не превышать эту величину при работе со смесевыми красками. Поэтому при разработке рецептов мы ориентируемся на достижение значения $\Delta E < 2$, хотя, как мы уже говорили ранее, это не всегда возможно.

И все же решающим критерием точности воспроизведения остается визуальная оценка с использованием световой кабины, которая позволяет не только оценить цвет для стандартного источника освещения D65, принятого в полиграфии (по стандарту международного комитета по освещению – CIE), но и визуально проследить метамерию цвета при различных источниках освещения.

Эталонная выкраска, сделанная в лаборатории, разрезается на две части. Одна часть помещается в наш архив, а другая передается заказчику, с указанием названия краски, запечатываемой основы, количества нанесенной краски в г/м², даты изготовления, ΔE , а также стойкостных характеристик. При утверждении клиентом цвета для заказа краски достаточно сообщить название и необходимое количество.

Надеемся, что эти сведения помогут нашим клиентам лучше разбираться в вопросах воспроизведения цвета и убедят в необходимости заказывать смесевые краски у компаний, использующих профессиональный подход при их изготовлении.

ПРОИЗВОДСТВО СМЕСЕВЫХ КРАСОК :ЧТО НОВОГО?



Этой статьей мы продолжаем рассказывать о работе подразделения по производству смесевых красок для офсетной и высокой печати, которое уже более трех лет успешно работает в компании «Танзор-Франс». За это время ассортимент продукции, предлагаемый нашей компанией, расширился. Появились как материалы, так и новые для нас виды работ. Поэтому мы решили немного рассказать о новинках и особенностях работы станции смешения с точки зрения подбора цвета.

Одним из новых направлений является производство смесевых красок УФ-отверждения для печати по металлизированным основам и смесевых металлизированных УФ-красок, поставляемых компанией «BRANCHER». Особенностью подбора таких красок является невозможность замера колориметрических координат при помощи спектрофотометра. Наличие металлической основы и частичек металлического пигмента в УФ-красках не позволяет корректно мерить такие краски. Прибор, работающий в отраженном свете, воспринимает их как очень темные или черные. Исключение составляет краска нанесенная на белую кроющую подложку. Однако и здесь правильность замера будет сильно зависеть от качества нанесения белой подложки.

При работе с перечисленными красками мы используем визуальный подбор, что естественно усложняет и удлинит время изготовления выкрасок. При этом невозможно оценить точность подбора путем сравнения координат цвета и полученного значения dE, поэтому критерием оценки точности воспроизведения

остается только визуальная оценка.

Обычно, в результате проделанной работы, мы получаем несколько вариантов цвета, приближаясь к эталону. Полученные выкраски вклеиваются в рецепты и могут быть использованы при подборе близких образцов. Таким образом, мы получим подобие цветового каталога, что ускорит нашу работу в будущем.

Не так давно, наша компания предложила на рынок УФ-краски для трафаретной печати по различным основам производства компании «DUBUIT», среди которых наибольшим спросом пользуются универсальные серии Мультипринт (гляцевая) и Мультимат. Смешение этих красок осуществляется с использованием таблицы с рецептами, которая разработана поставщиком в соответствии с веером PANTONE®. Проверка краски, в данном случае, производится ручным способом при помощи трафаретных сеток 140 или 150 нит/см.

В последнее время большой популярностью пользуются материалы, в состав которых входят, так называемые, перламутровые пигменты. В связи с этим мы начали смешение различных лаков с этими компонентами. Пигменты, используемые нашей станцией смешения, производит немецкая компания «MERCK», которая поставляет на российский рынок различные их виды под торговыми марками Iriodine®/Afflair® и Colorstream®. В ассортименте серебряные, интерференционные и ультраинтерференционные, золотые и металлические глянцевые.

Опробованы и успешно используются следующие типы лаков в комбинации с пигментами:

водно - дисперсионные и УФ-отверждения для лакировальных секций и машин, трафаретные УФ-лаки. Следует отметить, что технология смешения этих материалов отличается от используемой нами для смешения красок. Сначала пигменты замачиваются для улучшения диспергирования в лаке. Для этого, они постепенно засыпаются в лак при медленном перемешивании до получения однородной консистенции. В таком виде смесь оставляется на 6-10 часов, после чего снова перемешивается. Лак считается хорошо перемешанным, если не наблюдается никаких агломератов. В результате, вязкость смеси может существенно возрасти, что зависит от размеров частиц, входящих в состав

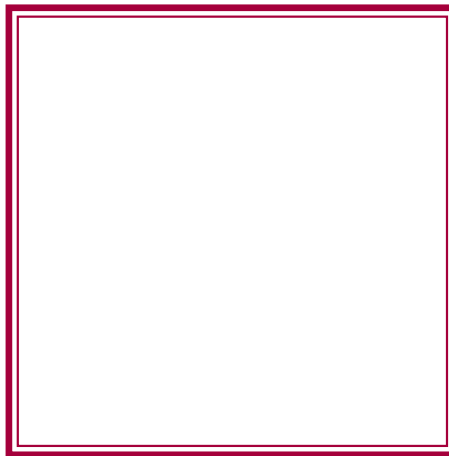
пигментов. Поэтому во время процесса лакирования вязкость лака может быть доведена до оптимального значения соответствующим растворителем.

Ознакомится с ассортиментом перламутровых лаков можно у нас по каталогу фирмы «MERCK».

Надеемся, что это короткое знакомство с новыми направлениями поможет Вам лучше ориентироваться в широком ассортименте полиграфических материалов и услуг, предоставляемых своим клиентам компанией «Танзор-Франс».

Константин Байков

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УФ-МАТЕРИАЛОВ



Новой вехой в развитии нашей деятельности стало заключение эксклюзивного дилерского договора с итальянской компанией GIARDINA на поставку полиграфического оборудования.

Итальянская компания GIARDINA, находящаяся в пригороде Милана, была основана в 1970 году и специализировалась на производстве кабин для нанесения лака пистолетным способом в деревообрабатывающей промышленности. Опыт, накопленный за годы работы, непрерывный поиск и разработка новых технологий привели компанию Giardina в полиграфическую отрасль. В 1978 году был получен патент на валковые лакировальные машины (Reverse BMG) и уже в 1980 году был

налажен их выпуск. В настоящее время компания GIARDINA имеет филиалы по всему миру и значительно расширила ассортимент выпускаемого оборудования, как в деревообрабатывающей промышленности, так и в полиграфической.

Ассортимент оборудования, предлагаемого полиграфическим департаментом компании GIARDINA, весьма разнообразен и широк, это всевозможные лакировальные машины, встраиваемые и приставные сушильные модули. Всегда можно выбрать необходимую из предлагаемых систем УФ-, ИК-сушек, сушек горячим воздухом, которые могут применяться в таких областях полиграфии, как листовой,

ролевой офсет; флексография; глубокая печать; трафаретная печать.

При выборе нового партнера, мы поставили для себя решение главной задачи, актуальной на сегодняшний день на российском рынке полиграфического оборудования – соотношение цены и качества. Оборудование GIARDINA позволяет достигнуть оптимума в этом вопросе, когда приемлемая цена не идет вразрез с качеством.

В первую очередь хочется отметить особенности лакировальной машины новой серии GST/UV 1000 Q, предназначенной для сплошного лакирования водными и УФ-отверждаемыми лаками. Ее отличительной особенностью является возможность наносить лак на материал с плотностью от 60 до 900 гр/м². При этом расход лака от 1 до 6 гр/м² регулируется путем изменения скоростей вращения дозирующего и наносящего валов, каждый из которых имеет независимый электродвигатель.

Для улучшения растекания лака (постоянная проблема, возникающая при работе с УФ-лаками) нижний вал лакового модуля подогревается, а также предусмотрен бак для нагрева лака емкостью 40 литров и ленточный транспортер длиной 8,5 метров, который при необходимости может быть увеличен.

Особой гордостью GIARDINA является модуль УФ-сушки модели GST/UV. Он изготовлен из специальных алюминиевых профилей, получаемых методом экструзии. Рефлектор выполнен таким образом, что всё излучение УФ-ламп расфокусировано в плоскости изделия (существуют системы, где фокусируется в одной линии). В целях обеспечения оптимального прохождения ультрафиолетового излучения и существенного снижения влияния инфракрасного излучения применяются специальные кварцевые пластины, установленные между лампой и подложкой. Сушка может быть укомплектована лампами мощностью от 120 до 200 Вт/см. Значительное влияние на продолжительность работы УФ-ламп оказывает эффективность воздушной системы охлаждения, при которой понижается температура не только рефлектора, но и кварцевой пластины, и лампы. В модулях, которые встраиваются в печатные машины, применяется водяная система охлаждения, позволяющая значительно уменьшить размеры УФ-сушки.

Оригинальная система L.P.C. предназначена для регулировки мощности ламп в зависимости от скорости транспортера. Мощность каждой

лампы регулируется отдельно. Также система позволяет в случае застревания (слипания) листов в модуле УФ-сушки не отключать лампы, а автоматически уменьшить их силу накала и развернуть рефлектор, чтобы не происходило чрезмерного нагрева обрабатываемого субстрата. Дополнительно в модуле УФ-сушки, может быть установлен датчик, считывающий мощность УФ-излучения, что позволяет определять реальное состояние УФ-ламп и не расходовать понапрасну электроэнергию при низком КПД. И ещё, можно не менять лампу по прошествии гарантийного срока работы в 1000 часов, а использовать весь ее потенциал. По желанию заказчика может быть установлен вал для снятия противотмарывающего порошка, снабженный мощной системой отсоса и щетками.

Приставные модули могут быть снабжены УФ-, ИК-сушками, сушками горячим воздухом, они подходят для печатных машин с высокой и низкой приемкой, а также для трафаретных машин. На выходе может устанавливаться высокостапельное выводное устройство с системой NON STOP или без нее.

Одним из перспективных и быстроразвивающихся направлений в работе компании GIARDINA является разработка и производство встраиваемых модулей УФ-, ИК- и сушки горячим воздухом. В связи с наблюдающимся в последнее время интересом к УФ-отверждаемым материалам, многие типографии стали адаптировать к ним свое печатное оборудование. Незначительные размеры встраиваемых модулей и высокая мощность УФ-ламп, позволяют производить установку на всех видах печатного и лакировального оборудования, включая также такие экзотические виды, как печать и лакирование по тубам и колбасным оболочкам.

Чтобы подробнее ознакомиться с особенностями и новыми технологическими решениями, применяемыми на оборудовании, мы совместно с фирмой GIARDINA готовы принять всех желающих поближе познакомиться с интересующим оборудованием и посетить само производство.

Андрей Бузуров

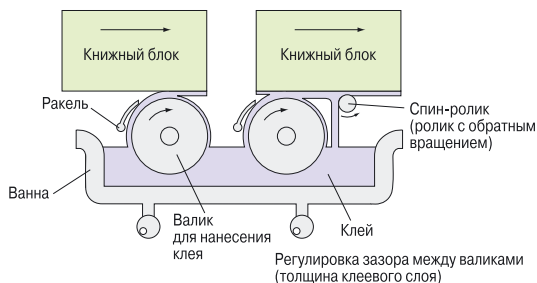
В ПОЛИГРАФИИ БЕЗ КЛЕЯ НУ НИКАК!



Обычно, понятие «полиграфия» связывают только с печатными процессами, не отдавая себе отчет о существовании не менее важных, а зачастую и более сложных допечатных и послепечатных процессов.

В данной статье мы хотели бы остановиться на некоторых из них, где используются клеи, отметив, что послепечатная стадия является заключительной в придании конечного вида полиграфическому изделию и, зачастую, определяющей качество его исполнения и внешний вид.

Начнем с книгоиздания, как с отрасли, с которой началась полиграфия. В последнее время все большей популярностью при изготовлении книг и журналов пользуется технология бесшвейного скрепления. Название технологии говорит само за себя: при скреплении корешка книжного блока и вставке в обложку используются только клеи, и не происходит шитье нитками или проволокой. В данном способе обычно используются клеи-расплавы, реже – на водной основе. Нанесение клея осуществляется, как правило, с помощью валковой системы, схема которой приведена ниже.



Зазор между первым валиком для нанесения и книжным блоком достаточно маленький, а сам первый валик служит для продавливания клея внутрь книжного блока; зазор на следующем этапе больше и второй валик наносит на корешок слой клея необходимой толщины; третий, маленький валик служит для удаления излишков клея. Рабочая температура различных термоклеев может варьироваться в диапазоне 140-180°C, но в любом случае, температура клея в рабочей ванне должна быть на 10-15°C выше, чем в баке для разогрева, а температура валика, счищающего излишки, приблизительно на 10°C выше, чем температура клея в рабочей ванне.

В последнее время все большей популярностью пользуется так называемая технология «two shot», сутью которой является использование двух разных клеев для проклейки корешка: 1-ый клей – жидкий, легко проникает под давлением внутрь книжного блока (может быть как эмульсией, так и расплавом), 2-ой - более вязкий (расплав), формирует жесткую клеевую пленку на поверхности корешка. Книги, изготовленные по этой технологии, почти не уступают качеством традиционным прошитым изданиям.

Необходимо отметить, что эти клеи могут различаться жесткостью пленки, открытым временем, временем схватывания, цветом, способностью работать с тяжелыми мелованными бумагами и т.д. Например, для изготовления журналов обычно используют клеи с более жесткой пленкой, чем для книг. Многие линии для бесшвейного скрепления оснащены отдельным

клеевым аппаратом для проклейки боковой стороны книжного блока, в этом случае используются специальные клеи, которые отличаются своими свойствами от клеев для проклейки корешка.

В последнее время очень модной стала вклейка в журналы различных образцов, которые должны легко сниматься, а клей не должен рвать и пачкать бумагу. Для этого существуют специальные клеи-расплавы для машинного нанесения и жидкие на каучуковой основе для ручного нанесения.

Множество различных клеев используются при изготовлении книг по классической технологии. Подробно останавливаться на всем их разнообразии не будем, отметим только, что это могут быть клеи на водной, костно-желатиновой основах, а также расплавы.

Если судить по объемам потребления, то наибольшее количество клеев используется для изготовления упаковки.

Во-первых, это водные клеи для каширования картона бумагой и тонкими картонами, основные требования к которым – хорошо смачивать поверхность и не коробить склеиваемые изделия.

Способ нанесения в этом случае валковый на машинах типа TUNKERS.

Во-вторых, это клеи для склеивания коробок на фальцевально-склеивающих аппаратах. Способ нанесения здесь может быть как дисковый, так и сопловый, иногда на одной и той же машине используется комбинированный способ нанесения. Клеи для дискового и соплового нанесения различаются своими реологическими свойствами (вязкость, текучесть), но бывают и универсальные клеи с усредненными параметрами. Чаще используются клеи на водной основе, но встречаются и клеи-расплавы. Основная задача таких клеев – хорошо проникать в мелованный слой картона и быстро схватываться.

Наиболее простые гомополимерные композиции могут использоваться для склеивания только необработанного картона. Более сложные сополимерные клеи могут использоваться для склейки запечатанных или лакированных клеящимися лаками поверхностей, а также ламинированных. Большинство масляных и водно-дисперсионных лаков являются «клеящимися». УФ-отверждаемые лаки, наоборот, в массе своей являются трудносклеиваемыми, и только специальные лаки поддаются склейке. Наиболее частой ошибкой, которая встречается в типографиях при печати

картонных коробок, является наличие на клапане склейки кроме слоя лака еще и печатных красок. В такой ситуации гарантировать качественный результат невозможно (все зависит от плотности запечатки и пористости материала).

Обязательным условием при склеивании по «клеящемуся» лаку является отсутствие каких-либо слоев (краски, грунта) под лаком. При переходе на лакировальную машину с работы обычным УФ-лаком на клеящийся необходимо тщательно промыть лакировальную секцию, так как даже небольшая концентрация смол и добавок, содержащихся в обычном лаке, может отрицательно повлиять на качество склейки. Для склейки ламинат/картон необходимо, чтобы поверхностное натяжение ламината было не менее 33 дин/см.

Специальные сополимерные клеи используются для вклейки в картонную упаковку окошек из полимерных пленок, в этом случае также необходимо следить за поверхностным натяжением пленки (зачастую оно может сильно отличаться на разных сторонах).

Другая область применения клеев – ламинация картона/бумаги или полимерных материалов всевозможными пленками (PP, PE, PET и т.д.). Наиболее распространены здесь двухкомпонентные полиуретановые клеи с отвердителем, но могут также использоваться водные клеи (в случае бумага/пленка) и УФ-отверждаемые клеи (обязательное условие – прозрачность припрессовываемой пленки). Ламинация может осуществляться как «из роля в роль», так и на листовых машинах, а иногда и «в линию» с печатью (узкоролонные флексографские машины).

Множество различных клеев используется и для изготовления конвертов. Конвертоделательные машины обладают, как правило, очень высокой скоростью работы. Следовательно, основное требование к клеям, кроме их технологических функций, – быстрое схватывание. Здесь различают клеи для проклейки швов, для приклейки окошек, а также различные клеи для нанесения на заклеиваемый клапан.

В этом случае может быть несколько вариантов: наиболее стандартный – декстриновый или синтетический клей, который обретает свои свойства при увлажнении, второй вариант – специальный реверсивный клей, который защищается на клапане силиконизированной бумагой, третий способ – использование специальных клеев, которые

склеиваются в высушенном виде при контакте друг с другом (клей в этом случае необходимо наносить на обе склеиваемые поверхности). Существуют также специальные декстриновые клеи для нанесения трафаретным способом.

Ну и, наконец, приклеивание этикеток на всевозможную тару, хотя отношение к полиграфии здесь весьма косвенное. В последнее время все большей популярностью при приклеивании бумажных этикеток на стеклянную тару пользуются синтетические клеи на основе поливинилового спирта, хотя при бутелировании пива наибольшее предпочтение отдается клеям на казеиновой основе. При наклейке этикеток на пластиковую тару используются, как правило,

либо клеи-расплавы, либо специальные сополимерные эмульсии. Основные требования к этикеточным клеям – возможность работы на высоких скоростях, устойчивость к горячему разливу, легкость удаления в случае возвратной тары.

Компания «Танзор» в течение уже многих лет является поставщиком на российский рынок различных клеев производств французских заводов LABORD и VALSPAR. Список основных материалов, поставляемых нами и применение которых было описано выше я и хочу закончить эту статью (более подробную информацию о клеях можно почерпнуть из нашего каталога).

Клеи для книжного производства

SAVATEX NA	– эмульсия для бесшвейного скрепления
SAVAFLASH 540 S	– «мягкий» клей-расплав для проклейки корешка книжного блока
SAVAFLASH 3032	– клей-расплав для боковой проклейки книжного блока
SAVAFLASH 709 VM	– «жесткий» клей-расплав для проклейки корешка книжного блока
SAVATEX ZMB	– вставка книжного блока
SAVATEX 79G	– вставка книжного блока, в том числе в переплетные крышки из полимерных материалов
SAVAFLASH 2118	– клей-расплав низковязкий, используется первым в системе «two shot»

Клеи для картонажного производства

SAVATEX 68 CH	– каширование картона бумагой
---------------	-------------------------------

Клеи для производства упаковки из картона

SAVATEX 64 M	– склеивание коробок из неотделанного картона
SAVATEX 79 OR	– склеивание коробок из ламинированного картона
SAVATEX 794	
SAVATEX VDI	– приклейка окошек
SAVATEX 8020-40	– приклейка окошек (сложные случаи)
SAVAFLASH 2088	– клей-расплав для склеивания коробок

Клеи для изготовления конвертов

SAVATEX 79 ENV	– проклеивание швов конвертов
SAVATEX 128	– водный клей для клапана конвертов, клеится при контакте сам с собой
SAVATEX 66 MTT	– декстриновый клей для клапана конвертов

Клеи для наклейки этикеток

COLLE 195	– клей на основе ПВС, для приклейки этикеток на стеклянную тару
SAVATEX PET	– клей для приклейки этикеток на PET- тару

Клеи для вспомогательных работ

SAVA 3	– каучуковый клей для приклейки образцов
SAVAFLASH 33 FR	– клей-расплав для приклейки образцов

Клеи для ламинирования

DEXCOL HS 839	– однокомпонентный полиуретановый клей для припрессовки пленки к бумаге
DEXCOL E 518	– водный клей для ламинации бумага/пленка
DEXCOL UV 535	– УФ-отверждаемый клей для ламинации бумага/пленка
DEXCOL UV 523	– УФ-отверждаемый клей для ламинации пленка/пленка

ПЕРСПЕКТИВЫ ГИБРИДНЫХ КРАСОК В ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ



Гибридные краски на слуху у полиграфистов с DRUPA-2000, когда KBA впервые представил машину для гибридной технологии. Дискуссии о жизненности этого проекта велись 4 года, и на DRUPA-2004 уже ряд ведущих компаний демонстрировал эту технологию.

Основываясь на житейском опыте, многие считают, что универсальность хуже узкой специализации, и гибридные краски, как смесь обычных красок и УФ-отверждаемых, скорее шаг назад, чем вперед. Попробуем разобраться, зачем и для кого был создан новый класс продуктов.

Развитие УФ-технологий в российской полиграфии в последние годы существенно повысило требование заказчиков к гляncу и физической стойкости оттиска. Офсетная УФ-печать осуществляется на очень ограниченном количестве типографий, остальные наносят УФ-лак вторым прогоном по сухой краске. Данная технология дает хороший результат, но остается ряд проблем:

- необходимо качественное удаление противоотмарывающего порошка;
- межслоевая адгезия между краской и УФ-лаком может варьироваться из-за различного содержания воска в краске, различные субстраты и различная химия краски могут давать не всегда ожидаемый результат;
- необходимость целого ряда дополнительных операций и дополнительных производственных площадей.

Дальнейшее развитие технологической мысли привело к созданию машин с двумя

лакировальными секциями, позволяющих наносить водно-дисперсионный праймер на краску перед УФ-лакировкой. К сожалению, эта концепция оказалась не так хороша в практике, как это выглядело на бумаге. Потеря глянца обнаруживалась при высокой степени запечатки или при высоких скоростях.

Прекрасный глянец и высокую производительность можно получить при лакировании «в линию» по УФ-краскам. Да, это решение, но только для тех типографий, кто лакирует 100% своей продукции. Однако большинство типографий имеют только часть заказов с лакировкой, а печать УФ-красками без лака будет расточительством (более дорогие краски, сильно увеличенный расход электроэнергии). Сейчас предлагаются валы, которые подходят и для традиционных и для УФ-красок. Но смена типа красок требует смены всей «химии», что приводит к большим потерям времени. Кроме того, широко известно, что УФ-краски менее стабильны при печати.

Гибридные краски были разработаны в результате поиска разумного компромисса: печатные качества как у традиционных красок при быстрой скорости высыхания и получении хорошей адгезии к ним УФ-лака.

В таблице 1 мы привели обобщенные формулы для традиционной, гибридной и УФ-красок.

ТАБЛИЦА 1

Традиционная офсетная краска
Минеральное масло (280-3200С) Окисляющиеся растительные масла и их эфиры, алкиды Твердые смолы Пигмент Наполнитель Воск Сиккативыц Антиоксиданты
Гибридная краска
Растительные масла и их эфиры Окисляющиеся алкиды Полиэфиракрилаты Эпоксиакрилаты Акрилаты растительных масел Пигмент Наполнитель Воск Мономеры (GPTA, TМРТА и др.) Фотоинициаторы Стабилизаторы, ингибиторы
УФ-офсетная краска
Полиэфиракрилаты Полиэфиры Эпоксиакрилаты Многофункциональные уретанакрилаты Пигмент Наполнитель Воск Мономеры (GPTA, TМРТА и др.) Фотоинициаторы Стабилизаторы, ингибиторы

В реальных формулах содержание различных компонентов зависит от того, для какой основы они разработаны.

В традиционных красках для бумаги низковязкие, низкоароматические масла используются для быстрого закрепления. Низковязкие масла проникают в основу, способствуя физическому высыханию. Формирование пленки происходит в результате окисления.

Окисляющиеся растительные масла и их эфиры используются для растворения твердой смолы и понижения вязкости. Они также участвуют в окислительной реакции.

УФ-отверждаемые краски для бумаги в основном состоят из полиэфирных диакрилатов, способствующих смачиванию пигмента и достижению необходимого баланса вода-краска. Эпоксиакрилаты добавляют для снижения цены и увеличения скорости сушки. В красках темных цветов могут использоваться многофункциональные уретанакрилаты.

Растворы полиэфиров в мономерах являются

основой формул УФ-красок для пластиковых основ. Эпоксиакрилаты и многофункциональные уретанакрилаты добавляются для увеличения скорости полимеризации, твердости и устойчивости к истиранию.

Основа гибридных красок разрабатывалась с учетом минимизации воздействия на красочные валики и офсетную резину. В связи с этим было уменьшено количество фотоинициатора, что приводит к меньшей реактивности. УФ-компоненты должны быть совместимы с традиционными маслами. Главным образом по этому УФ-часть гибридных красок в основном состоит из полиэфиракрилатов, что приводит к более низкой устойчивости к истиранию и химическому воздействию. По указанным выше причинам гибридные краски почти всегда используются совместно с последующим УФ-лакированием.

Попробуем сравнить свойства трех видов красок. (таблица 2)

Наиболее очевидные различия между традиционными и УФ-красками - это более высокая структурированность последних и их более высокая липкость, особенно при высоких скоростях. УФ-краски образуют с увлажняющим раствором менее стабильную грубую эмульсию по сравнению с традиционными красками. Высокая структурированность может иметь негативное влияние на перемешивание краски в красочном ящике. Это может быть связано с высокой смачиваемостью пигментов УФ-компонентами и наличием наполнителя, используемого для уменьшения пыления.

Высокая липкость краски может привести к выщипыванию волокон или покрытия бумаги. Липкость традиционной краски может быть уменьшена добавлением минерального масла. Существуют соответствующие добавки для УФ-красок, однако их липкость поддается модификации в гораздо меньшей степени.

Поведение гибридных материалов при эмульгировании несколько лучше, чем у УФ-красок. Из этого следует, что диапазон работы для создания стабильного баланса «краска-вода» у гибридных все же меньше, чем у традиционных масляных красок.

Главное отличие гибридных красок от УФ-красок – их меньшая реактивность. Это может быть объяснено тем, что в состав гибридных материалов входит только очень небольшое количество эпоксиакрилатов из-за их ограниченной совместимости со смолами традиционных красок, например алкидами. Кроме

ТАБЛИЦА 2

	Традиционные	Гибридные	УФ
Вязкость 0.1 с-1, 250 С; Ра. с	100-700	400-800	500-1000
Вязкость 100 с-1, 250 С; Ра. с	30-40	30-45	35-50
Липкость 50 м/мин.	100-120	100-120	100-200
Липкость 350 м/мин.	200-250	400-600	400-700
Пыление 1 мл 500 С	0,30-0,60	0,30-0,50	0,40-0,60
Оптическая плотность 1,5 г/м ²	1,5 (У)-2,1 (В)	1,7 (У)-2,2 (В)	1,5 (У)-2,1 (В)
Глянец – 1,5 г/м ² , 600С	30-50	20-30	20-30
Скорость сушки м/мин., 120 Вт/см	–	10-30	70-120
Устойчивость к растворителям	1-2	1-2	> 50

того, для уменьшения отрицательного воздействия на красочные валики, в рецептуре применяется пониженное содержание фотоинициатора.

Растискивание УФ красок больше, чем у традиционных. Гибридная же краска ведет себя в процессе печати практически так же, как и обычная офсетная, и показатели растискивания находятся в пределах допусков евростандарта.

Первые серии гибридных красок были довольно агрессивны к резине и создавали определенные ограничения в работе. Современные гибридные краски можно использовать со стандартными материалами для обычных печатных красок. Уже созданы краски, позволяющие работать с обычным увлажняющим раствором, а так же было показано, что для некоторых из них подходят смывки для традиционных красок.

Два года назад еще только сообщалось о разработках гибридных красок для печати на пластиковых материалах. На сегодняшний день уже предлагаются коммерческие продукты с хорошей адгезией к широкому спектру синтетических субстратов, в том числе к активированному полиэтилену, поливинилхлориду, полистиролу и т.д.

Фирмы, специализирующиеся на металлизированных красках, выпустили серии металлизированных гибридных пантонов.

Вернемся немного назад: для чего создавались гибридные краски – для УФ лакирования «в линию». Как мы уже описывали выше, существовали две технологии:

- УФ-лак по УФ-краскам;
- УФ-лак по водно-дисперсионному

праймеру, нанесенному «в линию» по традиционным краскам.

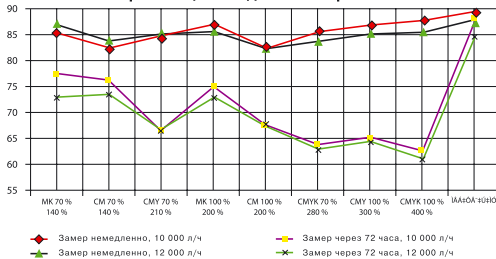
В первом случае получается высокий и стойкий глянец. В этом случае лак наносится на

уже закрепившуюся краску и с течением времени не «проваливается» в нее, так как краска практически не дает усадки.

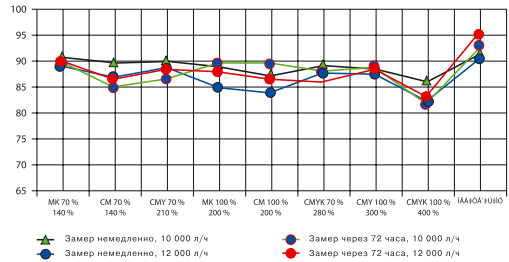
При двойном лакировании «в линию», после печати в первой лакировальной секции «по-сырому» наносится праймер. Он должен образовать высохшую поверхность между еще сырой краской и наносимым УФ-лаком. С помощью этой технологии достигается относительно высокий глянец, который, однако, часто через некоторое время резко уменьшается. Причина состоит в том, что, в то время, когда формируется лаковая пленка, краска еще остается сырой. После того, как с течением времени произойдет закрепление краски, ее слой даст существенную усадку, которая и вызовет «проваливание» и праймера, и УФ-лака в слои краски и бумаги. Данная теория находит полное подтверждение при анализе замеров глянца сразу после нанесения и через 72 часа (обычно это стандартное время для оценки падения глянца), отраженных на графике 1. Из приведенных данных видно, что максимальное падение глянца наблюдается при максимальной плотности запечатки, а при нанесении праймера и лака на незапечатанную поверхность снижение глянца - незначительно.

При гибридной технологии краски частично закрепляются (в большей степени на поверхности) под действием УФ-излучения, для этого используется как минимум одна сушка, располагающаяся перед лакировальной секцией. УФ-лак наносится на уже сформировавшуюся пленку, обладающую хорошим сродством к лаку. При прохождении финишной сушки происходит полимеризация лака, а также окончательная полимеризация акрилатных компонентов краски. В результате, с течением времени гибридные краски дают не значительную усадку и допускают лишь минимальное «проваливание» УФ-лака в

Краски на основе минерального масла + праймер и конечное УФ лакирование
Замеры глянца немедленно и через 72 часа



Гибридные краски с конечным УФ лакированием
Замеры глянца немедленно и через 72 часа



слои краски. На графике 2 приведены замеры величины глянца сразу после нанесения и через 72 часа. При сравнении двух графиков видно, что гибридная технология позволяет получить более высокую степень глянца, чем при лакировании по водно-дисперсионному праймеру. К тому же новая технология практически лишена недостатка, связанного с падением глянца, в следствие протяженного во времени закрепления краски.

Изучая обзоры по гибридным краскам, где сравнивалась экономическая эффективность всех трех способов УФ-лакирования «в линию», можно заметить, что все признают метод с двойной лакировкой самым затратным. Это очевидно: дополнительная секция с сушками, дополнительный расходный материал, требуется больше места, больше энергии. При сравнении гибридной и УФ-технологии указывалось, что гибридная машина обходится дешевле, да и потребление энергии несколько меньше. Однако, гибридные краски в том же ценовом диапазоне, что и УФ. Казалось бы, зачем огород городить, если практически за те же деньги можно работать УФ-красками и получать более качественный результат. Однако в настоящее время наибольший рост - 8-10% в год – наблюдается на американском рынке гибридных материалов, а в США как нигде, и с этим вряд ли кто-нибудь будет спорить, умеют считать деньги.

Чем же обусловлен интерес к гибридной технологии? В первую очередь ее высокой гибкостью.

Переход от печати традиционными красками к

гибридным и наоборот, занимает мало времени и не требует смены красочных валиков, офсетной резины, увлажняющего раствора. Если заказчику не требуется УФ-лакировка, то работа выполняется обычными офсетными красками с отделкой водно-дисперсионным лаком или без. Если же заказана УФ-отделка, то работа выполняется на той же машине, только с применением гибридных красок и, соответствующего УФ-лака. Экономия средств здесь очевидна. Ведь при использовании традиционной печатной машины УФ-лакировка возможна только вторым прогоном, что ведет к потере времени; а при изготовлении тиража без лакировки на УФ-печатной машине цена растет из-за использования существенно более дорогих УФ-красок.

Растущий интерес к гибридным краскам также во многом связан с возможностью дооснащения существующих печатных машин с лакировальной секцией УФ-лампами. Это позволяет типографиям, использовав относительно небольшой объем инвестиций в печатное оборудование, получать изделия с УФ-отделкой.

Для типографий, имеющих смешанный ассортимент заказов и работающих с различными категориями клиентов, внедрение гибридной технологии может дать существенный материальный эффект за счет рационального использования оборудования, материалов и людских ресурсов.

ГЛАВА V

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА**ТЕСТИРОВАНИЕ ОТТИСКА
ПРИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ КОНТРОЛЕ**

Главный контролер качества готовой продукции – заказчик. И на сегодняшний день часто крупные заказчики печатной продукции сами предоставляют нормы, которым должно соответствовать изделие. Большинство норм на сегодняшний день не имеют государственных стандартов и часто используются внутри конкретного предприятия. При описании методов мы приводим ссылки на существующие ГОСТы, а также на некоторые международные стандарты.

Начать тестирование, наверное, следует с определения цвета – колориметрии. То есть установить выполнены ли требования заказчика по воспроизведению цвета. Для этих целей могут быть использованы спектрофотометр «Spectro-Eye» (производство Gretag – Macbeth) или российский «Цветотест» (производство Градиент-Техно). Методики измерений отражены в следующих стандартах:

- ISO 7724-2: 1984, DIN6174 (расчет или измерение величин координат цвета);
- ISO 7724-3: 1984 (колориметрическая оценка малых цветовых различий).

При декоративной отделке часто требуется высокий глянец. Контроль глянца на оттиске осуществляется не ранее, чем через 24 часа после печати. Измерения производятся с помощью блескомера. Стандартное измерение производится при угле подсветка-отражение 600. Если получаемое значение более 80, т.е. поверхность высокогляцевая, то производят новые измерения при наклоне 200. Если поверхность сильно матовая, то дополнительное измерение производят при угле наклона 850. Методика тестирования описана в ГОСТ 896-69, BSEN ISO 2813: 2000, ASTM D 0523.

Как правило, с течением времени величина глянца снижается. Поэтому, если надо сравнить данные для разных лаков, их надо наносить в

одно время и в одинаковых условиях, так как глянец зависит от выбранной основы и нанесенных под лаком красок.

При изготовлении упаковки требования по устойчивости к истиранию могут быть определяющими. Тест на истирание часто носит относительный, качественный характер. То есть, Вы можете сравнить несколько образцов оттисков между собой, определить, соответствует ли устойчивость пленки требованиям заказчика.

Наиболее широко распространен прибор Taber Abraser, в котором исследуемый образец истирается абразивными дисками. Для данного прибора существует большой набор стандартов: ISO 7784: 1997, DIN 53102, ASTM D 4060, TAPPI T 476. Более специфический прибор, применяемый в основном в полиграфической промышленности - Pira Rub Proofness Tester. В соответствии со стандартом BS 3110 проводится круговое истирание: краска (лак) по белой бумаге или краска (лак) по краске (лаку), под нагрузкой, в течение заданного количества оборотов. Стойкость покрытия определяется по потере веса или визуально. При исследовании на стойкость к истиранию краски изменения можно определить при помощи измерения оптической плотности.

Для контроля качества покрытия анализируется межслойная адгезия. Недостаточную адгезию лакового слоя часто можно наблюдать при печатной отделке. Для анализа адгезии покрытия применяется тест на скотч (ASTM D 3359). Он может выполняться вручную, однако, для получения объективных воспроизводимых результатов разработан специальный прибор FOGRA LHT. Прибор позволяет приклеить скотч к исследуемой поверхности и отрывать его с одинаковым усилием. Адгезия оценивается по наличию или отсутствию разрушений лакового слоя.

Для анализа защитных свойств лаковой

пленки измеряется индекс COBB, характеризующий устойчивость к проникновению жидкости. Этот индекс может быть измерен с помощью несложного лабораторного оборудования. Так же существует специальный прибор - Cobb Tester (производство фирмы IGT). Методика (ASTM D 2045-64 T, TAPPI T 441 m 45) состоит в гравиметрическом измерении количества жидкости, адсорбированной поверхностью.

Если печатное изделие предназначено для упаковки, то оно должно выдерживать воздействие упаковываемого продукта. Существует целая серия аналогичных тестов на устойчивость пленки к различным реагентам:

- щелочь
- сыр, творог
- мыло
- спирт
- фруктовые кислоты
- жир
- кислота
- молочная кислота
- парафин
- растворители

Эти испытания проводятся в лаборатории путем прямого контакта требуемого реагента с исследуемой поверхностью. При этом могут варьироваться вес нагрузки, температура и время воздействия.

При изготовлении упаковки может возникнуть потребность в устойчивости лаковой пленки при различных температурах. Для заключения по поводу данных характеристик осуществляются тесты на термо- и морозостойкость.

При упаковке продуктов питания важно отсутствие посторонних запахов, которые могут оставаться после применения УФ-отверждаемых материалов. Тест на остаточный запах оттиска служит для правильного выбора материала.

Для оценки физических свойств пленки существует целый набор лабораторных тестов.

Оценка слипаемости при давлении (Blocking) производится по методике ISO 4622:1992. Измерения производятся при разной нагрузке и температуре. Фирма IGT предлагает специально разработанный Block Tester.

Требования по эластичности получившейся пленки бывают существенными, особенно, если изделие подвергается биговке или тиснению. Тестирование на изгиб может проводиться вокруг конического стержня – это гостированная методика: ГОСТ Р 50500-93, ISO 6860:1984. Второй вариант: изгиб вокруг цилиндрического стержня, осуществляется по методике ISO 1518:1998.

Определение твердости пленки производится по тесту на карандаш. По методике ISO 1518:1998

используются стандартизированные карандаши марки “Кохинор” различной твердости. В зависимости от оставляемого карандашом следа на лаковой поверхности твердость пленки соотносится с твердостью карандаша.

При особых требованиях на скользкость поверхности: например, упаковка на конвейере, игральные карты, оценку угла скольжения для лаковой пленки проводят в соответствии с методикой NF Q O-083.

Некоторые из перечисленных выше методик являются довольно специфическими, и к ним приходится прибегать в редких случаях и чаще всего для разрешения уже возникших проблем. Однако, определение глянца, тестирование на стойкость к истиранию и тестирование адгезии стало уже «джентльменским набором» при анализе оттиска в научно-испытательной лаборатории «Новой Лаковой Компании». Эти три теста являются необходимыми, когда типографии приходится выбирать расходные материалы от различных поставщиков. Если типография имеет соответствующее оборудование, то она может провести анализ самостоятельно, в противном случае ей придется обратиться к независимой лаборатории. К сожалению, сейчас крайне мало аккредитованных испытательных лабораторий. Но, как известно, спрос рождает предложение, и если типографии будут заинтересованы в качественном и объективном исследовании своей продукции, то появление соответствующих услуг – это вопрос только времени.

Игорь Атовмян

ДЛЯ ЗАМЕТОК



<http://www.tanzor.ru>

Москва

125367, г. Москва, Полесский проезд, д. 16, стр.2
телефон: (095) 901-9167 (многоканальный)
тел./факс: (095) 742-1727, 742-1728
факс: (095) 742-1726
e-mail: office@tanzor.ru

Санкт-Петербург

197342, г. Санкт-Петербург, наб. Черной речки, д. 41
телефон: (812) 324-5666
тел./факс: (812) 324-5667
e-mail: office_spb@tanzor.ru

Нижний Новгород

603002, г. Нижний Новгород, ул. Должанская, д. 37, офис 216
тел.: (831) 903-1653
тел./факс: (8312) 779-539

Екатеринбург

620055, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 99
телефон: (343) 217-5084
тел./факс: (3432) 617-604

ДИЛЕРЫ:

Уфа тел.: 8 917 343-2257
Волгоград тел.: 8 297 252-2365