

Все про UV

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО





Всё

про UV про UV

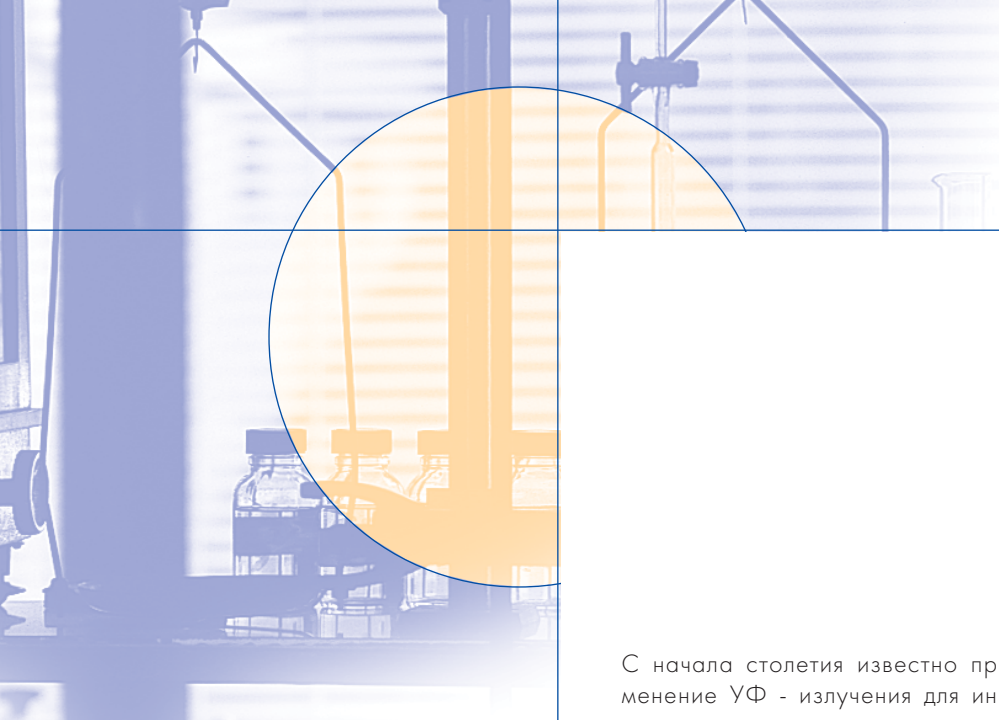
Компания SIEGWERK INK Packaging является одной из наиболее динамичных и способных к внедрению новшеств компаний, работающих в области УФ технологии в полиграфии.

Руководство по УФ - технологии вобрало в себя, и представляет Вашему вниманию опыт компании SIEGWERK INK Packaging в данной активно развивающейся области.

Надеемся, что оно будет для Вас полезным инструментом и простым руководством по использованию продукции компании Sicura™.



1	—●	Введение	4
2	—●	УФ - область спектра и длина волны	6
3	—●	УФ - краски УФ - химия - Процесс УФ высыхания УФ - полимеризация Характеристики УФ краски - Меры безопасности	8
4	—●	УФ - сушки Устройство УФ сушек - Отражатели - Системы охлаждения - Озон и запахи - Техническое обслуживание УФ - сушки Управление производительностью УФ - сушки	14
5	—●	Субстраты	20
6	—●	Расходные материалы Валики - Формы - Офсетные полотна, резина	23
7	—●	Приборы: оборудование и техническое обслуживание	24
8	—●	Использование присадок	25
9	—●	Управление печатью Проверка устойчивости к растворителю - Испытания на адгезию - Прочие тесты	26
10	—●	Требования к рабочим характеристикам	28
11	—●	УФ - лакирование	30
12	—●	Заключение	32



Введение

С начала столетия известно применение УФ - излучения для инициализации процесса сушки при превращении жидкости в твердое вещество. Впервые данный процесс нашел промышленное применение в 1940 году для сушки краски и покрытий, применяемых в пищевой промышленности. В полиграфии УФ - технология нашла применение только в 70-ые годы, когда были получены первые полиграфические краски, высушиваемые УФ - излучением. Достигнутые на сегодняшний день результаты были получены только благодаря совместной работе производителей сырья, создателей формул и создателей УФ - оборудования.

Сушка УФ - излучением предлагает одно из лучших технических решений для полиграфических применений, в которых требуется:

- **Непрерывный процесс сушки**, который имеет высокую производительность с возможностью немедленного проведения последующей обработки, например: лакирование, горячее тиснение фольгой, резка, тиснение, фальцовка, склеивание, лазерная печать и т.п.

- **Надежный процесс сушки**, который минимизирует риски возникновения ошибок сушки и создает высокую химическую и физическую устойчивость с одновременным получением улучшенного глянца по сравнению с другими технологиями.

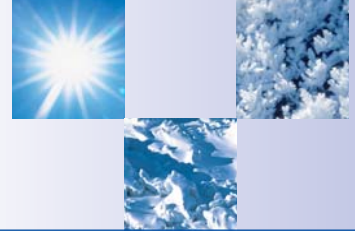
- **Экологически чистый процесс сушки**, поскольку в атмосферу во время сушки не выделяется растворитель.

- **Разносторонняя и простая в применении технология** для широкого диапазона основ, таких как бумага, картон, металлические комплексы, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид и многие другие пластики.

Применение красок и покрытий, высушиваемых УФ - излучением, постоянно развивается для каждой области применения в полиграфии:

Офсетная печать, как листовая, так и рулонная, сухой офсет, флексографическая печать, высокая печать, трафаретная печать ротационная и планшетного типа, синхронное и автономное лакирование. В настоящее время на одной печатной машине обычно выполняется несколько подобных операций.





В настоящее время краски и покрытия Sicura™, высушиваемые УФ - излучением, находят применение в следующих приложениях:



- Офсетная печать или флексография для печати на картоне при производстве складных коробок для косметики, парфюмерии, продуктов питания, алкогольных напитков, табачных изделий и т.п.
- Рулонная офсетная печать для изготовления визитных карточек, писем, лотерейных билетов.
- Офсет, высокая печать, флексография или трафаретная печать на бумаге или на синтетических основах для изготовления этикеток (наклеиваемых и самоклеющихся).
- Офсет, высокая печать, флексография или трафаретная печать на пластиковых основах при изготовлении кредитных карточек, телефонных карточек, фасонных тюбиков, компакт дисков, пластиковых указателей кассовых терминалов и т.п.
- Офсетная печать на металле при изготовлении консервных банок, коробок и т.п.
- Лаки, наносимые поверх печати, для обложек журналов и нанесения покрытий на упомянутые выше изделия.





На землю поступает широкий спектр электромагнитного излучения, наиболее известными являются: рентгеновское излучение (X-Rays), ультрафиолетовое излучение, видимый свет и инфракрасное излучение. Данные лучи характеризуются длиной волны, выражаемой в нанометрах (нм). Длина волны лучей обратно пропорциональна переносимой ими энергии.

IR - лучи известны тем, что создают тепло, UV - лучи могут использоваться для инициализации фотохимического процесса, называемого «УФ - сушкой» в УФ - красках и покрытиях.

UV - спектр расположен в диапазоне от 100 нм до 380 нм. В действительности, фотохимический процесс использует лучи, имеющие длину волны от 180 до 380 нм.

УФ - спектр разделяется на 3 области:

УФ-С (100 - 280 нм)

Данные лучи с высокой энергией имеют существенное значение для сушки (или полимеризации) УФ - красок и покрытий. Они обеспечивают полную и быструю реакцию. Они наиболее хорошо высушивают поверхность пленки.

УФ-В (280 - 315 нм)

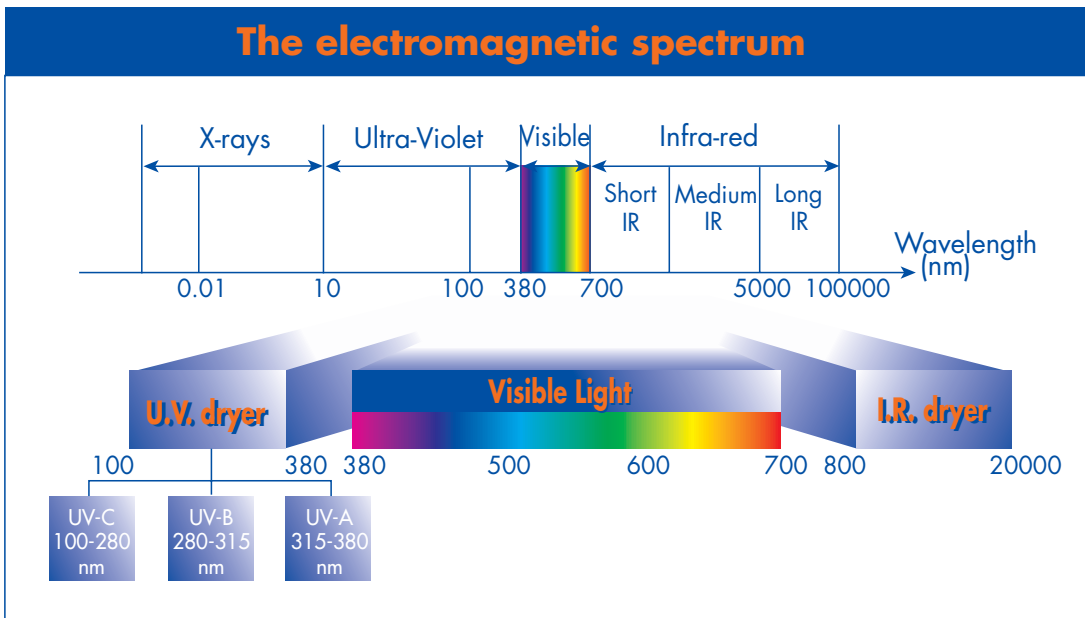
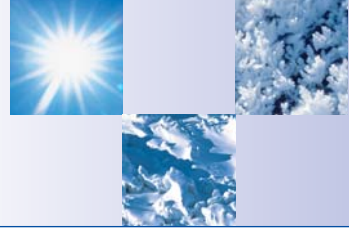
Данная область способствует поддержанию обширной реакции. Благодаря увеличенной длине волны, данные лучи способны глубже проникать в пленку.

УФ-А (315 - 380 нм)

Данные лучи, наиболее близко расположенные к видимой области спектра, создают загар у человека, а в нашем случае, они способствуют сушке более глубоких слоев пленки краски или покрытия.

2

УВ спектр и длина волны



УФ - спектр и соответствующие ему УФ - лучи имеют существенное значение для УФ - технологии.

- Длина волны и выходная мощность определяются выбором УФ - излучателей и систем сушки (см. раздел "УФ - сушки"),
- Испускаемый УФ - спектр опре-

деляет специфическую формулу УФ - продуктов, особенно выбор пигментов и фотоинициаторов (см. раздел, посвященный "УФ - химии"),

- УФ - спектр и соответствующие УФ - лучи определяют сущность и качество сушки, определяющей, в свою очередь, толщину красочного слоя, которую можно высушить.

Исходя из данной ключевой роли, сущность УФ - излучения должна определяться и контролироваться для каждой единицы оборудования (см. раздел, посвященный "Управлению производительностью УФ - сушки").

● УФ – Химия

Формула УФ - красок, если ее сравнить с формулой традиционных офсетных красок или обычных флексо красок, содержит те же самые основные компоненты: красящие вещества и связующее вещество. Для УФ - красок связующее вещество изготавливаются при помощи смеси олигомеров и мономеров, которые соответственно выступают в роли смол и растворителей.

МАСЛОСОДЕРЖАЩИЕ ГУСТОТЕРТЫЕ КРАСКИ Офсет/Высокая печать	УФ - КРАСКИ Офсет/Высокая печать/ Флексография/Трафаретная печать	ЖИДКИЕ КРАСКИ Глубокая печать/Флексография
Твердые смолы (фенольные, углеводородные и т.п.)	Олигомеры (эпоксидные, полиэфир, уретан и т.п.)	Смолы (акриловые, нитро целлюлоза и т.п.)
Растительные масла Минеральные масла (Не реактивные растворители)	Мономеры (реактивные растворители)	Растворители или вода
Пигменты	Пигменты	Пигменты
Присадки	Присадки	Присадки
Сиккативные пасты	Фотоинициаторы	

Роль и характеристика данных индивидуальных компонентов

Пигменты

Пигменты создают цвет. Они характеризуются оттенком, прозрачностью и свойствами устойчивости, такими как: светостойкость, химическая устойчивость и термостойкость.

Продукты УФ - сушки сильно зависят от способности УФ - лучей проникать в красочный слой и соответственно высушивать краску. Пигменты также играют важную роль в стабильности краски при хранении, реологии, текучести краски и красочно/водном балансе полиграфических УФ - красок.

При выборе пигмента УФ - красок учитываются все эти параметры.

Мономеры

Используются в качестве реактивных растворителей. Они в основном влияют на:

- Реологию (Липкость и вязкость),
- Поверхностное натяжение, эластичность и адгезию,
- Скорость сушки,
- Химическую и механическую устойчивость.

Олигомеры

Объединяясь с мономерами, они образуют связующее вещество (или связующий материал) краски. Их способность

смачивать поверхность пигментов будет гарантировать хорошее когезионные свойства краски. При любом использовании процесса печати, данные когезионные свойства будут определять способность краски закрепляться на печатном материале.

Относительно производительности печатной машины олигомер сильно влияет на:

- Скорость сушки,
 - Водно/красочный баланс в полиграфических приложениях,
- Поскольку олигомеры способны вступать в реакцию, они влияют на окончательные свойства высушенной пленки:
- Эластичность, твердость и адгезию,
 - Химическую и механическую устойчивость (образование царапин, истирание).

Фотоинициаторы

Они активизируют реакцию полимеризации. Их свойства будут влиять на:

- Сушку поверхности,
- Сушку по всей толщине,
- Общую степень полимеризации.

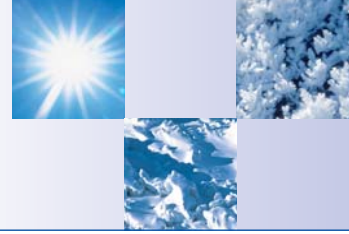
Присадки

Они придают дополнительные свойства краскам или лакам, такие как:

- Устойчивость к хранению (ингибиторы),
- Контроль скольжения,
- Устойчивость к царапинам и истиранию.

УФ краски

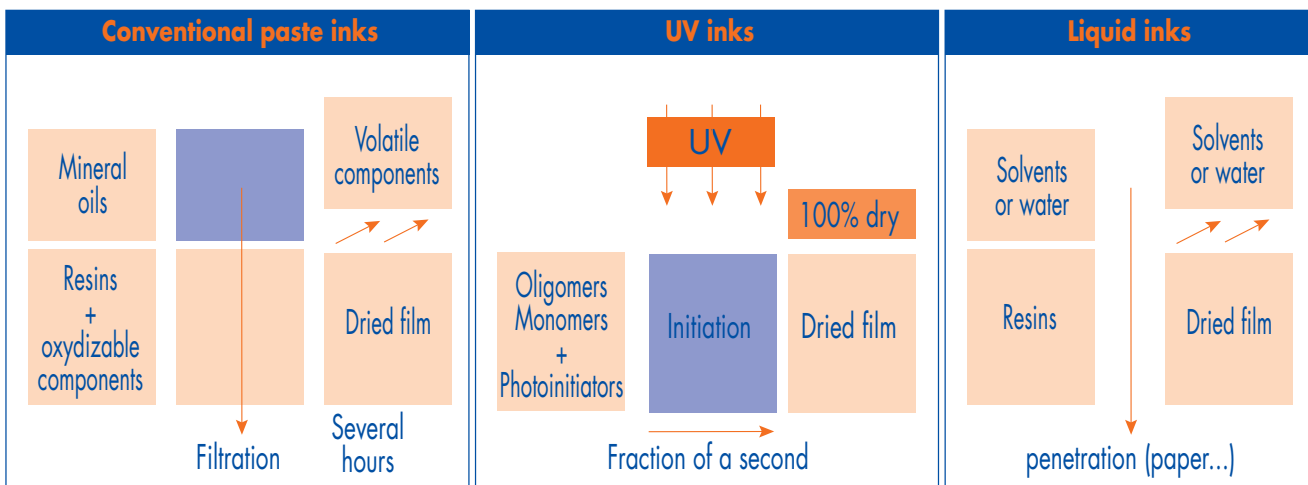




● УФ – сушка

УФ сушка является фотохимическим процессом: под действием УФ лучей связующее вещество (олигомеры и мономеры) будет затвердевать в течение секунды для образования сухой и твердой пленки краски, соизмеримой с пластиковой пленкой.

Сравнение УФ - сушки и традиционной сушки



Традиционные офсетные краски

Могут быть использовано три метода сушки:

- Абсорбция минеральных масел в основу,
- «Установка» твердой смолы,
- Окисление растительных масел.

УФ сушка

В отличие от традиционных офсетных красок или жидких флексо красок, в данном процессе отсутствуют растворители/разбавители, которые выделяются при испарении или абсорбции. Вместо этого, все компоненты реакции участвуют **в непрерывной полимеризации**. Поэтому 100 % отпечатанного материала остается на сухой пленке. Это делает УФ - технологию **одной из наиболее чистых технологий** с точки зрения экологии.

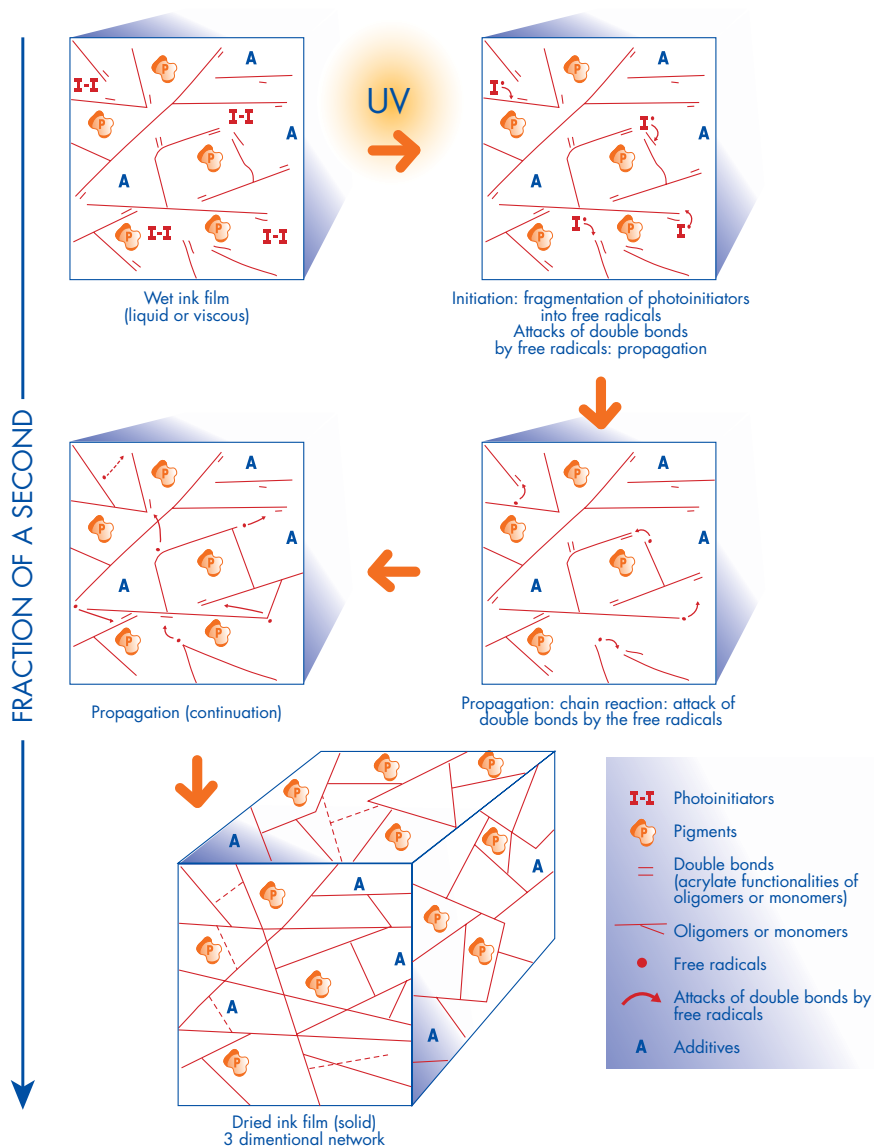
Жидкие краски (Флексо)

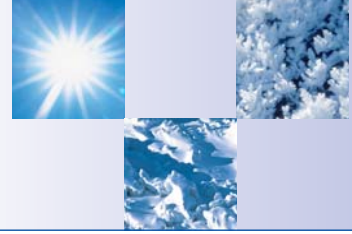
Сушка достигается главным образом при помощи испарения летучих растворителей (алкоголь, вода и т.п.).

● Реакция УФ - полимеризации

Реакция полимеризации может осуществляться посредством радикального и катионного механизмов; в настоящее время наиболее широко используется радикальный процесс, основанный на химии акрилатов. УФ - краски и лаки содержат смесь мономеров олигомеров и фотоинициаторов.

При использовании радикального механизма, фотоинициаторы разбиваются на фрагменты УФ - лучами и образуют свободные радикалы в течение фазы, называемой инициализация. Затем эти свободные радикалы вступают в реакцию с двойной связью, имеющейся на акрилатных функциональностях олигомеров и мономеров. Данная вторая стадия известна как фаза распространения. Окончание данной цепной реакции вызывает затвердевание пленки в трех направлениях.





● Характеристики УФ - красок

Цвет

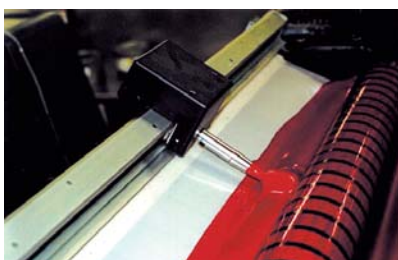
Оттенок, сила цвета и прозрачность краски главным образом зависят от свойств используемых пигментов. В основном УФ - краски используют органические пигменты, многие из которых применяются и в других красках. Поэтому УФ - краски будут в основном иметь одинаковые калориметрические свойства.

Нанесение УФ - лаков из неустойчивых пигментов (тепло красный, родамин, пурпур, рефлекс синий или фиолетовый) поверх печати не рекомендуются вследствие возможного изменения цвета. Поэтому, настоятельно рекомендуется использование стойкие версии данных оттенков.

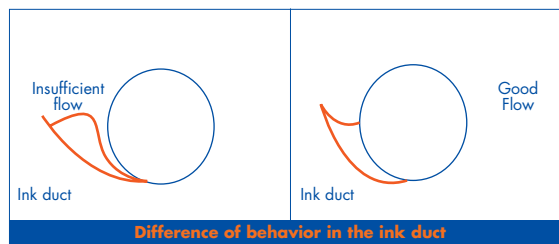


Реология

Данный термин включает в себя следующие свойства: текучесть, вязкость и сцепляемость. Данные свойства часто взаимосвязаны и поддаются измерению. Это позволяет количественно измерять параметры, которые влияют на поведение красок при печати относительно их распределения и передачи.



мешалка резервуара красочного аппарата



Вязкость и текучесть

Она влияет на качество распределения краски в печатной машине. Первоначально она видима в резервуаре красочного аппарата. УФ - краски имеют свойство быть менее эластичными (твердыми), чем традиционные краски. Мешалки в резервуаре красочного аппарата обычно рекомендуется устанавливать для избежания каких-либо проблем с распределением: мешалки в резервуаре являются эффективной системой, состоящей из конусного устройства, которое располагается в краске и непрерывно перемещается по резервуару, сохраняя краску жидкой. Слишком большая вязкость может характеризоваться "обратным зависанием" в резервуаре, вызывающем ограничение подачи краски к валикам и соответственно к оттиску.

В офсетной или высокой печати слишком низкая вязкость или слишком низкая текучесть может привести к плохой четкости и увеличить риск затуманивания.



вискозиметр Паррея

Липкость

Липкость является мерой усилия, необходимого для расщепления влажного слоя краски на две части. Она влияет на передачу краски каждого цвета из красочного аппарата к основе на печатную форму и на запечатываемый материал.

В офсетной печати это влияет на передачу между печатными валиками и затем на передачу от красящего валика к форме, от формы к офсетному полотну и от полотна к субстрату. "Влажная" сцепляемость возникает на пластине и отличается от сухой сцепляемости, поскольку не участвует красочно/водная эмульсия.

При флексографии имеется влияние на передачу от анилоксого валика к фотополимерной пластине и от пластины к материалу.



индикатор затвердения

UV краски

Скорость сушки

Считается, что УФ - краски высыхают мгновенно, но все же УФ - продукты сохнут с разной скоростью. Она зависит от процесса печати, печатных форм и цветов краски. Оптимизация формулы заключается в нахождении наилучшего компромисса между скоростью сушки, пригодностью для печатания и адгезией.

Сроки хранения

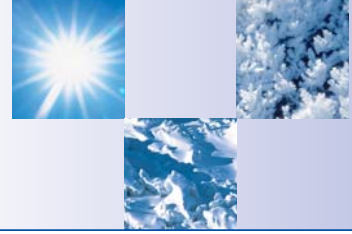
УФ - продукты имеют ограниченный срок хранения. На данный срок хранения сильно влияют следующие параметры:

- Температура хранения
- Химическая природа пигментов
- Непрозрачность контейнера
- Тип используемого контейнера, металл, пластик и т.п.
- Способность краски к реакции

Устойчивость к хранению оптимизируется, если краски хранятся в помещениях с контролируемой температурой в диапазоне от 10 до 20 оС. Также рекомендуется закрывать контейнеры после использования для защиты продукта от света и пыли.

Краски и лаки SICURA™ гарантированно не изменяют свойств в течение от 6 до 12 месяцев с момента изготовления при правильном хранении. Не рекомендуется пользоваться продуктами, срок хранения которых истек, поскольку их рабочие характеристики не могут быть гарантированы.





● Меры безопасности

Известно, что акрилатные компоненты, содержащиеся в УФ - продуктах, после продолжительного контакта могут вызвать у некоторых людей раздражения, аллергию или ухудшение состояния. Информация, предоставленная CEPE ("Руководство по безопасному применению технологии быстрой сушки при печати" (www.cepe.org)), дает точные данные относительно раздражения и аллергии и приводит рекомендации по обращению с УФ - красками и лаками. Также имеются местные руководства, такие как BCF в Великобритании, предоставляющие хорошие рекомендации по работе с данными продуктами.

Следует отметить, что полностью высушенная УФ - краски не создают какого-либо риска при обращении с ними. В настоящее время УФ - технология находит все более и более широкое применение в областях с повышенными требованиями, таких как упаковка продуктов питания.

Контакт с кожей и затуманивание

УФ - продукты содержат компоненты, которые при непосредственном контакте могут вызвать раздражение. Его степень будет зависеть от интенсивности/продолжительности контакта, так же как от индивидуальных особенностей человека. Некоторые люди могут получить аллергию или ухудшение состояния, после многократного контакта и будут вынуждены прекратить данный контакт. Поэтому существенное значение имеет соблюдение рекомендаций, имеющих в руководствах по технике безопасности на поставляемых продуктах. Данный потенциальный риск раздражения указывается символом Xi на табличке с мерами безопасности УФ - продуктов. Данные информационные таблички также содержат рекомендации о защитных мерах.

При печати на высокоскоростных машинах, могут образовываться пары УФ продуктов. Поэтому необходимо оснастить такие машины вытяжкой. Это минимизирует какой-либо риск раздражения кожи или дыхательных путей летучими частицами.

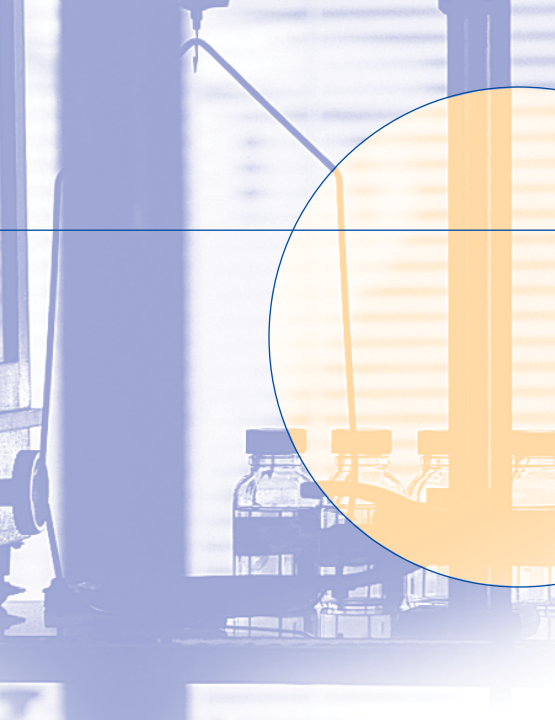
Обращение

Чтобы избежать какого-либо риска раздражения при обращении с УФ - красками, лаками, разбавителями или очищающими растворами, рекомендуется следовать следующим основным рекомендациям:

- Прочитайте табличку по мерам безопасности при обращении с продуктом и следуйте данным на ней рекомендациям.
- Избегайте контакта с кожей невысохших продуктов или загрязненной ими ткани, носите защитные перчатки ("Необходимые защитные перчатки для работы с УФ/Электронно-лучевыми акрилатами" -Rob Zwanenburg - Radtech (www.radtech-europe.com))
- В случае сильного загрязнения, следует немедленно сменить одежду.
- Избегайте контакта УФ - продуктов с лицом и глазами (особенно контакта при протирании глаз грязными руками).
- В случае контакта с кожей, промойте водой с мылом с нейтральным содержанием pH. НЕЛЬЗЯ пользоваться растворителями, поскольку они обезжиривают кожу, способствуя раздражению.
- Носите перчатки и защитные очки при чистке машины смывками, а также при заливании или перемешивании, особенно для продуктов с низкой вязкостью.
- При попадании в глаза, промойте большим количеством воды и немедленно обратитесь за медицинской помощью.

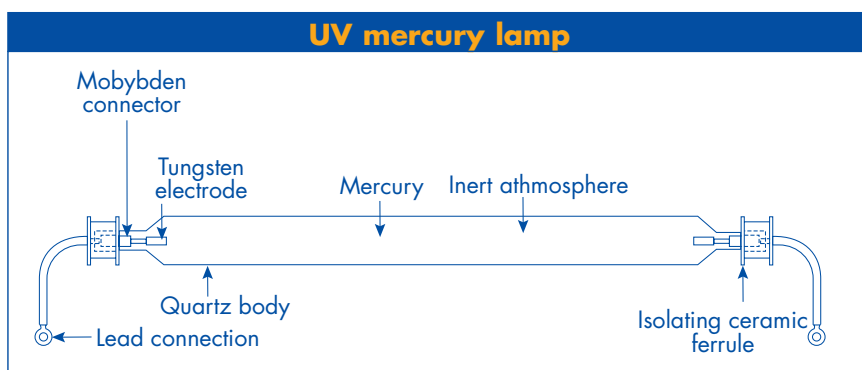
Заключение

Продолжающееся совершенствование правил/рекомендаций по технике безопасности, и строгий отбор и контроль используемого сырья вносит большой вклад в обеспечение чистоты и безопасности УФ - технологии.



● УФ - Лампы

УФ - лампы представляют собой кварцевые трубки, внутри которых обычно располагается ртуть в инертной атмосфере. Корпус лампы изготавливается из высококачественного кварца, обеспечивающего 90 % прозрачность к УФ - излучению. Кварцевый корпус должен переносить поверхностную температуру от 600 °С до 800 °С в момент, когда УФ - излучение достигает максимального значения. Расширение, создаваемое теплотой, должно быть минимально возможным для избежания повреждения лампы.

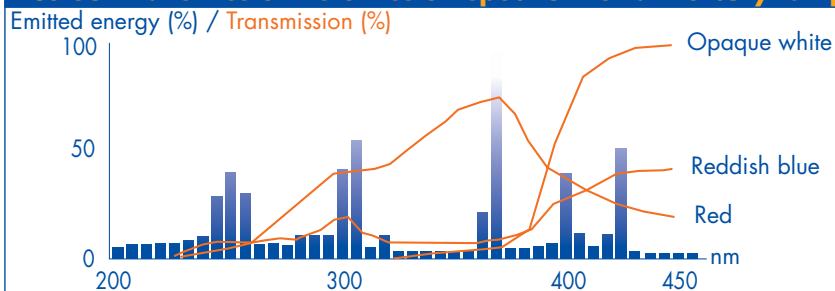


Принцип работы

Электрический ток поступает к контактам лампы. Если свободные отрицательно заряженные электроны вынуждены перемещаться к положительному электроду трубки, то происходит столкновение с атомами га-

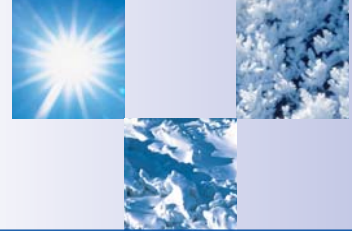
за, обычно ртути, и, тем самым, высвобождается энергия. Эта излучаемая энергия создается в результате изменения орбиты электронов атомов газа. Образование и характеристика длин волн излучения особенно зависит от используемого газа и количества поглощенной энергии.

Colour transmission vs emission spectrum of a mercury lamp



4

УФ СУШКИ



В настоящее время пары ртути являются наиболее широко используемым газом в УФ - излучателях, поскольку он излучает в очень широком диапазоне спектра, позволяя высушивать максимальное количество цветов, обычно используемых в полиграфии.

При печати более толстых слоев краски, а также непрозрачного белого или темных цветов, может быть полезно применение легированных ламп (свинец, железо, кобальт, галлий, индий, ...). Эти металлы вызывают изменение спектра излучения, часто до более специфического диапазона длин волн, отличающегося от обычного спектра ртутной лампы. В определенных случаях это изменение выходных характеристик лучше согласуется с характеристикой передачи трудных цветов и/или абсорбцией определенных фотоинициаторов. На кассете, снабженной тремя излучателями, имеется возможность использовать две "стандартные" ртутные лампы и один другой испаритель парообразного металла. Более подробная информация может быть получена у производителей УФ - ламп.

Мощность и рабочее напряжение

Выходная мощность УФ - ламп стала более чем в два раза выше, по сравнению с их мощностью в начале использования тридцать лет назад. Стандартная мощность составляла в среднем 80 Вт/см. Сегодня обычными стали лампы с мощностью 160 Вт/см. У некоторых производителей можно приобрести даже лампы мощностью от 240 Вт/см до 300 Вт/см. Для эффективной работы УФ - лампам необходимо более высокое напряжение, чем напряжение, подающееся обычными промышленными сетями. Вот почему для повышения напряжения до требуе-

мой величины используются трансформаторы. В зависимости от длины лампы и ее выходной мощности необходимое напряжение может быть повышено до нескольких тысяч вольт.

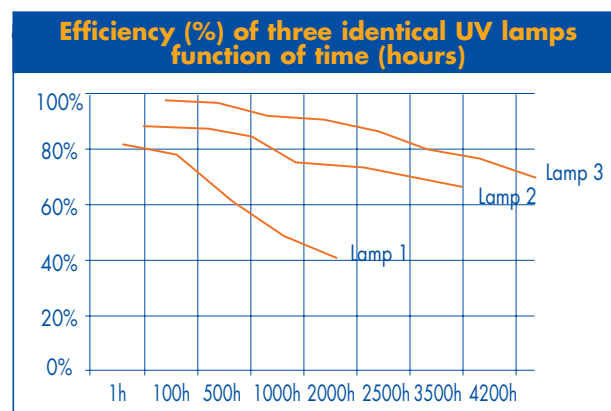
Долговечность УФ - ламп

Обычно УФ - ртутные лампы не выходят из строя неожиданно. Практически, такие лампы могут работать в течение тысяч часов. Однако с течением времени может быть отмечено постепенное ухудшение эффективности работы. К концу срока службы УФ - лампа может создавать впечатление работы, но реально она будет излучать в основном видимый свет и ИК - лучи. Повреждение кварцевой поверхности (становится слишком непрозрачной) может вызвать фильтрацию УФ - лучей и понизить ее мощность.

Скорость ухудшения будет в основном зависеть от следующих параметров:

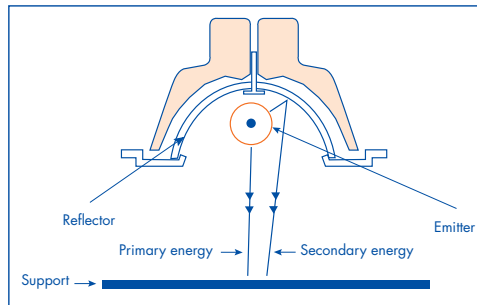
- Качество лампы
- Эффективность системы охлаждения
- Чистота трубки
- Частота включения и выключения.

ламп обычно используются счетчики. Рекомендуется регулярно заменять лампы через определенные промежутки времени работы. Это может проводиться каждые 1000, 2000, 3000 часов или реже в зависимости от условий работы.



● Отражатели

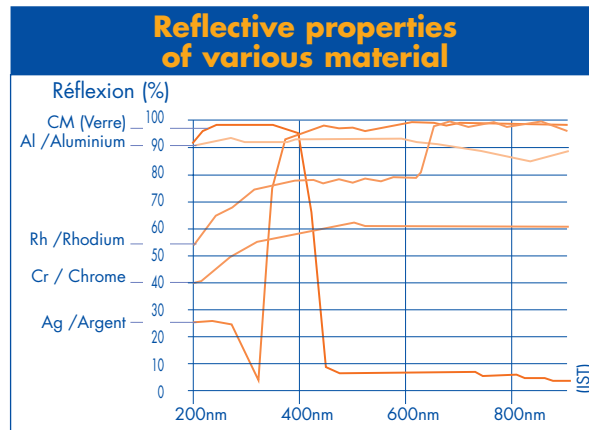
УФ - излучение, получаемое непосредственно от лампы, представляет только треть УФ - энергии, получаемой на уровне материала. Наличие отражателей позволяет рекуперировать оставшиеся две трети.



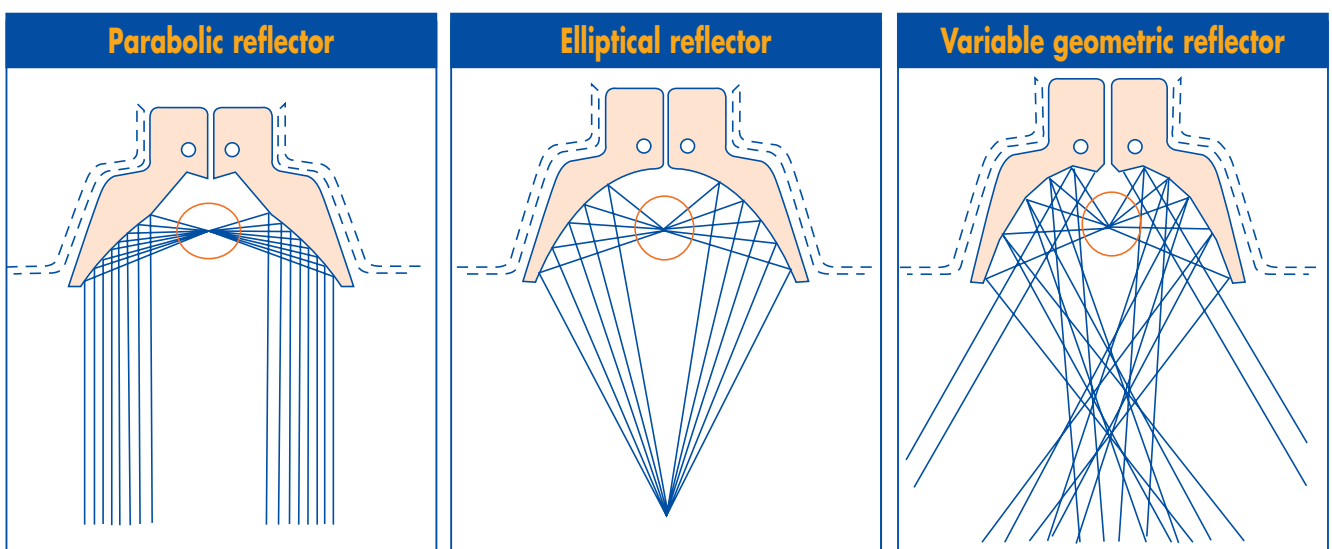
Первичная энергия - это непосредственная энергия, излучаемая УФ - лампой в пределах угла 120°.

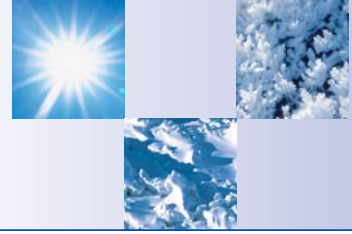
Вторичная энергия - это энергия, отраженная отражателями, которая представляет 2/3 полной энергии (240°).

Отражатели отражают более 60 % имеющейся УФ - энергии. Это объясняет огромный интерес производителей сушек к выбору и созданию материалов и оборудования с очень хорошо отражающей поверхностью для УФ - лучей. Алюминий является одним из доступных материалов, обладающих наибольшей отражающей способностью. Он отражает 90 % УФ - света, в отличие от 60 % для нержавеющей стали и практически 0 % для стандартного стеклянного зеркала. Будучи чувствительной к высоким температурам, поверхность алюминия должна быть обработана.



Помимо отражательной способности материала, геометрия отражателя также очень важна. На следующих рисунках иллюстрируется фокусировка УФ - лучей в зависимости от используемой геометрии.



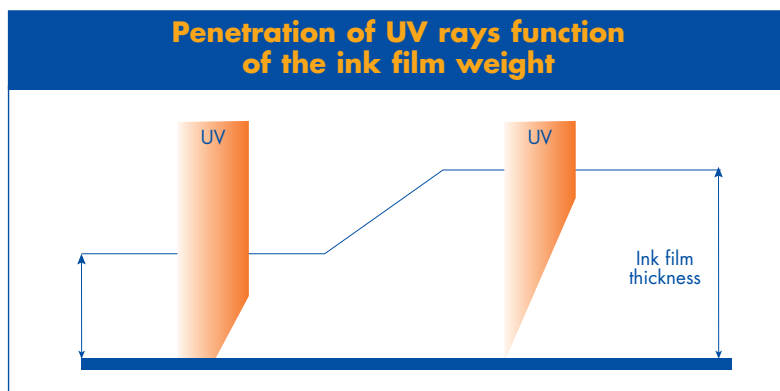


Параболические рефлекторы отражают параллельные лучи. Они очень эффективны для сушки отпечатков с малыми красочными слоями. Для приложений с большим весом пленки концентрация лучей не всегда достаточна для обеспечения сушки внутри пленки. В отличие от параболических, **эллиптические рефлекторы** фокусируют все УФ-лучи на основе в максимально узком диапазоне. Процесс сушки наиболее эффективен вблизи фокальной точки.

Отражатели с изменяемой геометрией используются для компенсации отсутствия сушки, вызываемого тенью от захватов машины, подающей листы. Захват обычно имеет диаметр, равный 12 мм. Тень может достигать нескольких сантиметров в зависимости от конструкции машины.

В случае офсетной печати с подачей листов, тень от системы захватов препятствует надлежащему облучению листа УФ-лучами. Современные машины в настоящее

время снабжаются захватным устройством клешневого типа, создающим очень ограниченную тень.



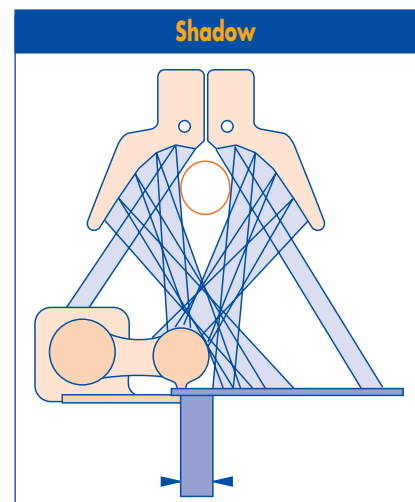
Эффективность УФ-лучей зависит от толщины слоя пленки краски. Сквозная просушка уменьшается при увеличении веса пленки краски. В определенных случаях, чрезмерный слой пленки краски может вызвать проблемы, такие как несоответствующая сушка и плохая адгезия.

● Системы охлаждения

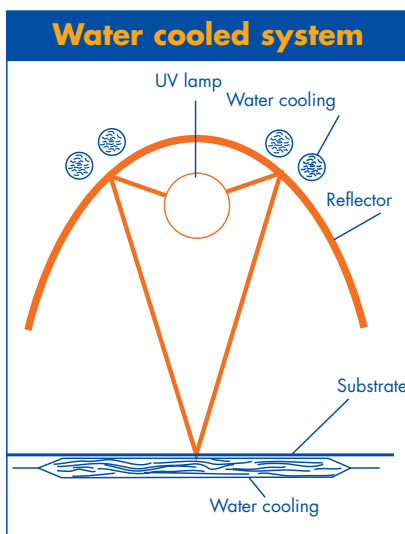
Все излучатели, используемые в системах УФ-сушки, вырабатывают тепло. Процесс УФ-сушки является оптимальным в диапазоне длин волн от 180 до 380 нм. Это может быть получено только при нагревании паров ртути для превращения их в сверхвысокотемпературную плазму. Чтобы получить устойчивую плазму, корпус лампы также должен быть достаточно теплым. Поверхностная температура УФ-лампы составляет порядка 600 - 800 °C. Таким образом, "холодный УФ" является относительным понятием.

Не смотря на высокую температуру, необходимую для корпуса УФ-лампы, окружающая среда и температура машины должны оставаться на достаточно приемлемом уровне для того, чтобы избежать повреждения оборудования и материалов (устойчивость размеров) в результате перегрева.

Качество системы охлаждения очень важно и, поэтому, необходимо достичь правильного баланса для обеспечения максимальной эффективности сушки. Оборудование для сушки различно, некоторые экземпляры способны поддерживать правильную температуру, только понижая эффективность сушки.

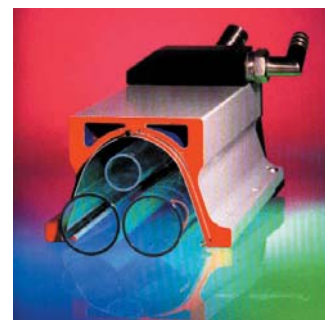


Наиболее распространенными системами являются системы **охлаждения водой**, использующие способность воды поглощать энергию, а также рассеивать эту теплоту по отражателям лампы и панелям излучения.

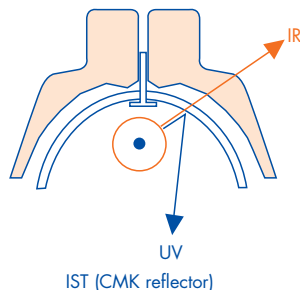


Водная фильтрация

Данные системы охлаждения состоят из механизма фильтрации лучей ламп, проходящих через трубку, заполненную дистиллированной водой. После этого, поглощается значительное количество ИК - лучей. Но часть УФ - лучей также отфильтровывается, особенно в диапазоне коротких длин волн. Чтобы компенсировать эти потери, мощность или количество ламп должно быть увеличено. Также должно быть уделено внимание тому, чтобы вода всегда была свежей и не содержала микроорганизмов.



Dichroic reflector



Дихроичные отражатели (или холодные зеркала)

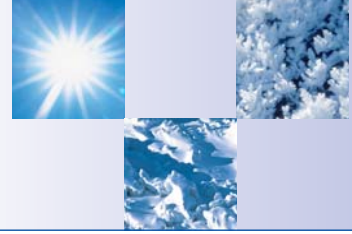
Дихроичные отражатели были разработаны для осуществления печати на основах, чувствительных к температуре. Селективное зеркало поглощает важную часть ИК - лучей, вызывая нормальное нагревание и отражение УФ - лучей.

Озон и запахи

Озон является аллотропической формой кислорода и может создаваться либо при помощи сильного электрического разряда, либо ультрафиолетовым излучением (с длиной волны около 180 нм) в атмосфере кислорода. На практике, большая часть озона вырабатывается при включении УФ - ламп. В случае систем сушки, озон выводится из рабочего помещения при помощи вентиляторов, используемых для охлаждения ламп.

Измерения, которые были проведены в типографиях, работающих с УФ, показывают, что количество озона вблизи машины составляет около 0,05 частей на миллион (т.е., 0,1 мг на 1 м³ воздуха). Эта концентрация составляет только половину максимально допустимой величины, предусмотренной стандартами по технике безопасности для 8 часового рабочего дня.

Озон обладает характерным запахом, но его часто путают с запахами, некоторых основ при их облучении УФ - лучами. Действительно, эти запахи могут быть присущи некоторым составным элементам, содержащимся в бумаге или картоне.



● Техническое обслуживание УФ - сушки

Очень тонкая пленка пыли наносится вентиляционным воздухом на внутреннюю поверхность сушки и, в частности, на излучатели и отражатели. Для процессов, использующих как УФ, так и традиционные краски, в атмосфере могут иметься продукты дистилляции краски, смазка, машинное масло или взвешенные вещества. Все они часто обугливаются теплотой, создаваемой при УФ - процессе и, в последствии, осаждаются на излучателях и отражателях, постепенно ухудшая эффективность УФ - излучения.

Чтобы поддерживать сушку в надлежащем рабочем состоянии, рекомендуется периодически чистить ее через установленные интервалы или чаще в зависимости от интенсивности использования сушки. Если машиной не пользуются в течение длительного времени, она должна постоянно очищаться.

При очистке излучателей, нельзя прикасаться к кварцевой колбе голыми руками, поскольку следы пота, смазки или грязи могут затвердевать под действием теплоты и уменьшить излучение.

Для регулярной чистки ламп и отражателей рекомендуется применять мягкую ткань, смоченную спиртом (этанол, изопропил)

● Управление эффективностью работы УФ - сушки

С течением времени эффективность систем УФ - сушки уменьшается вследствие ухудшения работы излучателя, либо рефлектора. Поэтому, для работников типографии необходимо иметь возможность проверять рабочие характеристики ламп.


Применение контрольных лент:

Существует возможность оценить эффективность УФ - излучения при помощи контрольных лент, специально изготовленных для этой цели. Цвет этих лент изменяется в зависимости от количества принятой ими УФ - энергии. Эти ленты имеют зеленый цвет, когда ими не пользуются, и изменяют цвет на красный, после помещения их под источник УФ - излучения.

Этот способ не является количественным и предоставляет только информацию о действии излучения. Для правильного проведения испытаний, рекомендуется проводить тестирование при условии, что сушка находится в оптимальном режиме. Сравнительное испытание, при помощи визуального или спектроколориметрического сравнения, позволяет определять сбои в работе УФ - сушки.



Example of reactivity test made on a press with one UV dryer (2 x 160 W/cm)

	
Reference	150 m/min
	
50 m/min	200 m/min
	
100 m/min	250 m/min

(indicative colors)

Линейный контроль

Некоторые системы УФ - сушки снабжаются современным оборудованием, позволяющим в режиме реального времени контролировать и точно измерять интенсивность и энергию испускаемого УФ - излучения.



5

Субстраты

Способность производить печать на разнообразных материалах является одним из основных преимуществ УФ - технологии.

УФ - предлагает несколько преимуществ по сравнению с традиционными способами печати на непитьвающих материалах, которые имеют ряд ограничений:

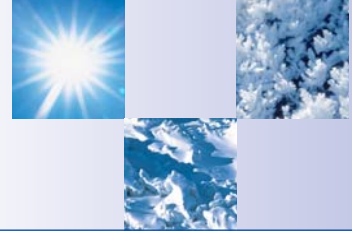
- Необходимостью печати маленьких блоков,
- Использованием больших количеств противоотмарывающего порошка,
- Необходимостью ожидать несколько часов высыхания краски.



Бумага / Картон

УФ - краски могут применяться на бумаге и картоне при офсетной печати, высокой печати, флексографии или трафаретной печати. Основным свойствам материала с точки зрения краски является пористость основы, качество ее поверхности и вес. Данные свойства могут быть оценены количественно посредством соответствующих тестов и могут иметь нижеуказанное влияние на выполненный оттиск:

- Высокая пористость может привести к потере блеска, поскольку краска может впитаться в основу.
- Высокая пористость также может привести к недостаточному просушиванию по всей толщине, из-за фильтрации фотоинициаторов и/или мономеров в основу.
- Недостаток пористости и/или очень гладкие поверхности имитируют синтетические основы, поэтому, следует контролировать адгезию краски.
- Грубые поверхности способствуют адгезии, но более чувствительны к износу.



Многослойные материалы

Термин «многослойные материалы» означает группу материалов, имеющих составную природу.

Металлизированные многослойные материалы включают в себя:

- многослойный картон / алюминиевую бумагу,
- многослойный бумага или картон / алюминизированная бумага (в вакууме),
- многослойный картон / металлизированный полиэстер,
- многослойный металл / пластик.

Поверхностная обработка металлизированных полиэстерных многослойных материалов обычно проводится при помощи покрытия их грунтом, обычно наносимым машиной для глубокой печати. Они используются для улучшения пригодности для печатания и создают адгезию для УФ - красок и лаков. Грунтовочное покрытие должно точно контролироваться в соответствии с техническими условиями производителя грунтовки.

Complexes board/aluminium foil

Structure:	Application:
Primer	Spirit packaging
Aluminium foil	Cosmetics packaging
Board	Chocolate boxes

Complexes paper or board/aluminium

Structure:	Application:
Metalisation	Spirit packaging
Board or paper	Labels
	Chocolate packaging

Complexes board/PE coating

Structure:	Application:
Board	Food packaging
PE coating	Froze
or	
PE coating	Ice-cream
Board	Butter
PE coating	

Complexes board/metallised polyester

Structure:	Application:
Primer	Spirits packaging
Metalisation	Cosmetics packaging
Polyester film	Chocolate boxes
Board	
or	
Primer	Spirits packaging
Polyester film	Cosmetics packaging
Metalisation	Chocolate boxes
Board	

Choice of the primer varies function of the polyester film.

Complexes metal/plastic

Structure:	Application:
PE film	Tooth paste tube
Aluminium	Sachets

Пластики

К основным используемым пластикам относятся: PVC (поливинилхлорид), PP (полипропилен), PE (полиэтилен), PET, PC (поликарбонат) и ABS. Они могут широко варьироваться: могут быть прозрачными или белыми, гибкими или твердыми. Синтетические основы характеризуются поверхностным натяжением (См. часть "Обработка коронным разрядом").

Металлы

Уф - технология все больше и больше применяется для печати на металлах (жесть, алюминий и сталь) при производстве консервных банок, коробок, аэрозольных контейнеров для пищи и овощей. Большинство из этих приложений требует грунтовки.



● **Обработка коронным разрядом**

Обработка коронным разрядом применяется к поверхности пленки. Электрическая дуга образуется при прохождении тока высокой частоты через электрод. Образование озона возникает вследствие ионизации кислорода, содержащегося в воздухе, расположенном между электродом и пленкой.

Обработка коронным разрядом заключается в последующем окислении поверхности пленки, увеличивающем сродство между краской и пленкой. Обработка коронным разрядом широко используется для печати на пластике, на которых данные свойства обеспечивают увеличение адгезии и улучшение переноса.

В случае полиэтилена (PE), ни одна печатная краска не может достичь хорошей адгезии на необработанной прессованной пленке вследствие ее повышенной химической инертности. Поэтому, необходима поляризация пленки при обработке коронным разрядом. Обычно данная обработка выполняется синхронно с прессованием выдавливанием, даже перед переходом скользящих агентов к поверхности. Через пару дней, что является нормальным временем для того, чтобы скользящие агенты достигли поверхности, величина обработки начинает изменяться и может снизиться довольно быстро под действием непрерывного перехода.

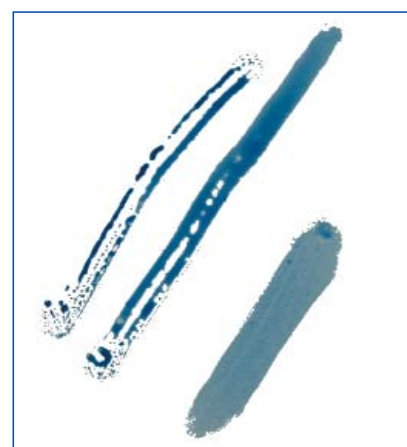
На бумагах с покрытием, высококаландрированных или алюминизированных поверхностях, применение обработки коронным разрядом также может иметь некоторые преимущества.

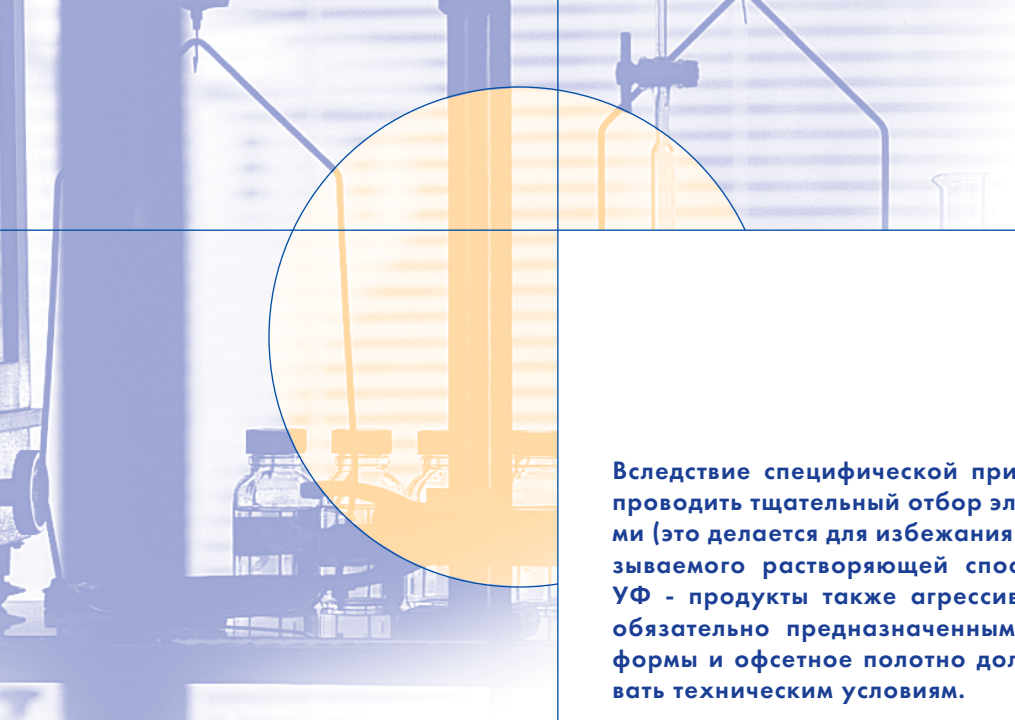
Оценка обработки

Эффективность обработки коронным разрядом может быть оценена посредством измерения **поверхностного натяжения материала**, обычно выражается в динах/см. Тестирование проводится при помощи ряда жидкостей, имеющих известное поверхностное натяжение. Они обычно поставляются в удобных для употребления "карандашах". При нанесении этих растворов на основу, если они остаются в виде непрерывной линии, то эта линия определяет поверхностное натяжение поверхности. Если поверхностное натяжение не достигнуто, то появляются мелкие капли (ретикуляция). Испытание обычно выполняется при помощи ряда растворов, пока жидкость перестает образовывать сетку.

В случае полиолефинов (PE, PP) для получения адгезии требуется поверхностное натяжение 40 дин/см, ниже этого значения невозможно гарантировать хорошую адгезию.

Значение поверхностного натяжения является определяющим фактором для адгезии краски, но также и для ее переноса. Если поверхностное натяжение слишком мало, поверхность материала будет испытывать трудности при приеме краски. Это приводит к плохой устойчивости печати при нормальных установках резервуара красочного аппарата





Вследствие специфической природы УФ - компонентов, следует проводить тщательный отбор элементов, входящих в контакт с ними (это делается для избежания вспучивания или разрушения, вызываемого растворяющей способностью мономеров). Чистящие УФ - продукты также агрессивны к некоторым материалам, не обязательно предназначенным для УФ - приложений. Валики, формы и офсетное полотно должны, поэтому, точно соответствовать техническим условиям.

Валики

Вследствие своей повышенной склонности и способности к растворению, УФ - связующие вещества могут вызывать вспучивание определенных эластомеров, которые применяются в традиционных роликах или офсетных полотнах. Поэтому, необходимо избегать применения материалов, подобных полиуретану, и выбирать более стойкие материалы, например, бутылкаучук или нитрилкаучук. Они показывают минимальное вспучивание и могут использоваться с традиционными красками на одних и тех же машинах. Если на машине используются исключительно УФ - краски и лаки, то рекомендуется использовать валики, изготовленные из E.P.D.M. каучука.

Офсетные полотна

Множество слоев, образующих полотно, почти идентичны материалам, используемым в эластомерных роликах. Пассивное вспучивание полотна может вызвать возрастание давления, которое приведет к нарушению пере-

дачи между формой/полотном и материалом, непосредственно влияя на качество печати. Поэтому необходим выбор специальных полотен для УФ - красок.

Офсетные пластины

Фоточувствительный слой позитивной пластины не устойчив к очищающим УФ - растворителям. Чтобы иметь возможность применять эти пластины, необходимо нагреть печатную поверхность в печи (обжиг). После этого, обработанная пластина будет устойчива к большинству чистящих УФ - растворителей. Этот процесс гарантирует увеличение срока службы пластины.

Другим способом является применение негативных пластин. В отличие от позитивных пластин, негативные пластины получают при упрочнении печатной поверхности УФ - светом. После этого, обработанная пластина становится устойчивой к УФ - растворителям.

6

Расходные материалы

Машина: оборудование и техническое обслуживание

Из-за того, что УФ - сушилки создают высокие температуры, необходимо адаптированную машину и выполнять специальные процедуры технического обслуживания.

- **Захваты для передачи материалов**, не должны изготавливаться из материалов, чувствительных к температуре, в противном случае они могут изменить свою форму, что приведет к возникновению проблем с подачей бумаги.
- Машина и, в частности, цепи должны **смазываться устойчивой к высокой температуре смазкой**. Традиционная смазка будет закипать под действием теплоты и не выполнять своих функций.
- Регулярное техническое обслуживание трубы, отводящей тепло, должно проводиться с **обязательной чисткой фильтров**.
- Гарантируйте, чтобы трубка не испытывала каких-либо помех. Плохой отвод может привести к повреждению
- Относительно **циркуляции воды в панели охлаждения**, проверьте, чтобы трубы не образовывался осадок. В противном случае, ее охлаждающие свойства будут ухудшены, и в ней может накапливаться тепло, что вызывает сильное нагревание материала.
- При использовании УФ - красок, в частности в полиграфических офсетных машинах, **рекомендуется снабжать машину мешалками резервуара красочного аппарата**.

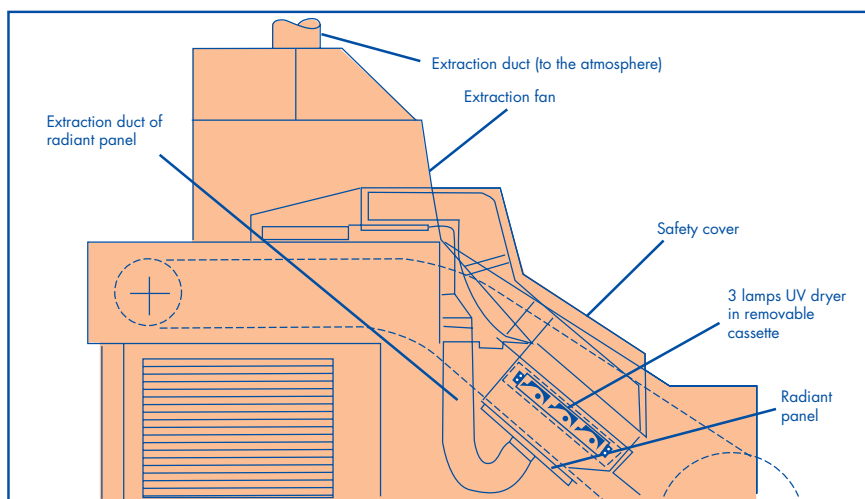
Мешалки разрушают структуру УФ - красок, сохраняя их жидкими, тем самым, гарантируя правильное распределение краски в машине.

Чистка УФ - красок и лаков

Растворители УФ - краски отличаются от растворителей, используемых для традиционных красок. Они, обычно, более специфичны, но также более агрессивны к определенным материалам, таким как фотополимерные пластины, полотна и валики. В прошлом, плохой выбор растворителей был причиной ухудшения самочувствия людей, например, раздражение кожи, расстройство желудка, головные боли.

В настоящее время, большинство имеющихся на рынке растворителей обеспечивают необходимые результаты, поскольку их формула выбрана так, чтобы получить:

- Хорошую способность к растворению УФ - красок
- Минимальную агрессивность к материалам (валики, полотна, фотополимерные пластины)
- Низкую летучесть





Имеется определенное количество присадок, которые печатник может использовать для оптимальной адаптации красок к конкретным условиям печати:

Основные присадки:

- Разбавители,
- Ускорители сушки,
- Поверхностные агенты УФ - лаков,
- Другие

Разжижители

Несмотря на то, что УФ - краски имеют постоянную вязкость, печатнику может быть необходимо, разбавить краски по следующим причинам:

- Срыв краски
- Краска слишком вязкая

В этом случае вновь важно, чтобы не превышались рекомендованные пропорции.

Чрезмерные присадки вызовут потерю интенсивности цвета или окажут влияние на сушку, вследствие уменьшения концентрации фотоинициатора.

Добавляйте только УФ - совместимые присадки в рекомендованных пропорциях в УФ - краски и лаки.

Поэтому, избегайте следующего:

- Традиционных добавок,
- Минеральных масел,
- Растворителей

Ускорители сушки:

Данные продукты запускают реакцию сушки под воздействием УФ - излучения. При добавлении в краску они могут улучшить эффективность сушки очень толстых печатных слоев или когда один оператор должен быстро реагировать на поломку системы сушки.

Тем не менее, вследствие эффекта выжигания, чрезмерное количество подобной присадки может полностью изменить ожидаемый результат. Следует отметить, что добавление ускорителей сушки может также изменить другие свойства краски (например, может измениться скольжение и гибкость лака, а также уменьшиться вязкость).

Поэтому важно не превышать рекомендованные пропорции, указанные в технических условиях.



Применение присадок

В дополнении к испытаниям качества печати при помощи денситометра или спектрофотометра, обязательно проводить проверку степени УФ - сушки.

В действительности, неполная сушка вследствие нескольких различных параметров (таких как чрезмерный вес красочного слоя, отсутствие межъярусных сушек, неисправная сушка или не оптимизированные условия печати) могут вызвать следующие проблемы:

- Чрезмерный остаточный запах используемых веществ,
- Липкая печатная поверхность,
- Недостаток адгезии основы
- Плохая механическая устойчивость
- Риск просвечивания (или отслаивание)
- Высокая чувствительность к влажности

При наличии данных условий соответствующие дефекты часто обнаруживаются слишком поздно. Второй проход по УФ - сушке редко восстанавливают плохую первоначальную сушку. Чтобы быть способным гарантировать прочность печати, необходимо выполнять проверку качества печати при выходе из печатной машины.

Очевидно, испытания, такие как анализ не реагирующих мономеров при помощи хроматографии в жидкой фазе или контроль устойчивости к влаге при помощи климатической печи, могут выполняться только в специально оборудованных лабораториях.

Тем не менее, некоторые простые и эффективные тесты можно выполнять: их применение помогает управлять УФ - печатью и предотвращать дефекты сушки.

Следующие испытания являются примерами испытаний, которые могут быть выполнены на выходе из печатной машины.

Контроль устойчивости к растворителю

Данные испытания разработаны для проверки сушки УФ - красок и лаков. Для контроля сушки УФ - краски используется этанол, а метил этил кетон (М.Е.К.) используется для проверки сушки УФ - лаков.

- **Испытание на устойчивость этанолом:**

Принцип:

Этанол обладает растворяющим действием, особенно на не реагирую-

щие компоненты краски. Данное испытание оценивает степень сушки пленки краски и заключается в натирании образца печати хлопчатобумажной подушечкой, смоченной в этаноле.

Методика работы:

- Смочите хлопчатобумажную ткань (или подобную ей) этанолом. Затем поместите ткань на лицевую сторону образца печати и потрите тканью с постоянным давлением, скоростью и амплитудой.
- Сосчитайте количество циклов, необходимых для того, чтобы зарегистрировать:
- Момент начала разрушения пленки краски,
- Момент полного разрушения пленки краски.

Результаты испытаний будут зависеть от:

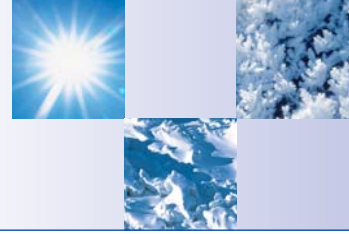
- Размера подушечки,
- Количества используемого растворителя,
- Величины прикладываемого давления,
- Скорости перемещения по печатному образцу,
- Окружающей температуры (испарение растворителя).

Точное определение количества циклов, необходимых для образования разрушения (начального или полного) может быть проведено после выполнения испытания на контрольных образцах печати.



- **Испытание устойчивости при помощи М.Е.К.**

Как и метанол, МЕК обладает растворяющим действием на лаки, особенно на их не реагирующие компоненты. МЕК используется только для контроля сушки УФ - лаков, поскольку он является слишком агрессивным к УФ -



краскам (испытание с использованием MEK, не может дать надежные результаты по УФ - краскам). Метод испытаний аналогичен испытаниям с использованием этанола.

Следует отметить, что отрицательный результат испытаний может быть вызван не только недостатками сушки, но также тонким слоем лакового покрытия.

Контроль адгезии

Тест заключается в оценке адгезии УФ - краски или лака на непорищаемых основах, таких как пластик или многослойные материалы, а также на некоторых непористых картонах или бумагах.

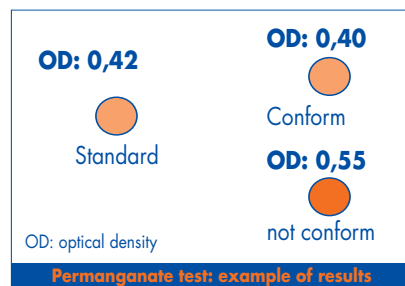
Метод проведения испытаний:

Испытание выполняется при помощи определения реакции оттиска (и с регулярными интервалами, если необходимо).

- Отрежьте полоску липкой ленты длиной приблизительно 10 см.
- Постепенно приложите ленту на оттиск, немного надавливая пальцами с тем, чтобы не осталось пузырьков воздуха между лентой и основой.
- Нажмите на ленту сильнее, приложив постоянное давление по всей поверхности.
- Поднимите один конец ленты, вставив небольшой острый штырек до середины ленты, и, затем, подняв остаток резким движением.
- Проверьте липкую ленту и отпечаток и определите величину адгезии. Пример: 5/5 отличная адгезия.

0/5 отсутствие адгезии

Существуют определенные варианты испытаний, такие как ожидание в течение одной минуты от момента установки до момента удаления ленты, или нанесение сетки при помощи нанесения поперечных штрихов, чтобы создать анкерные точки.



Точность:

- Стандартная лента для этого теста 3M 683.

- Плохая адгезия не обязательно указывает на недостатки сушки, а зависит от сродства краска/основа (выбирайте типы краски, адаптированные к определенной основе).

Дополнительные испытания

Устойчивость к царапинам:

Данный простой тест не стандартизирован и зависит от опыта печатника. Он заключается в перемещении ногтя по поверхности оттиска с некоторым давлением. Царапина будет указывать на недостаток сушки по всей глубине пленки или на слишком мягкую пленку. В этом случае, рекомендуется повторить операцию нанесения лака.

Испытание перманганатом калия: Контроль сушки УФ - лаков:

Перманганат калия в водном растворе окисляет не реагирующие акрилатные участки, существующие в лаках (мономеры или олигомеры). Оптическая плотность красителей, созданная раствором на поверхности является пропорциональной количеству двойных связей, которые не прореагировали в сухом продукте.

Это тест состоит в сравнении со стандартным значением, которое может быть получено, проведя испытание на контрольном образце.

Метод работы:

- Нанесите при помощи пипетки каплю раствора на зоны, покрытые лаком, но не покрытые краской.
- Подождите в течение 5 минут, чтобы произошла реакция.
- Удалите промокающей бумагой излишек, используя касания (нельзя стирать).
- Проведите калибровку денситометра на ноль на покрытой лаком, но не покрытой краской, части оттиска.
- Установив желтый фильтр, измерьте оптическую плотность красителя.
- Запишите значение.

Результаты:

Если результаты меньше или равны стандартному значению, то продукт прошел испытание.

Если результаты выше стандартного значения, то продукт не прошел испытания (некачественная сушка).

Точность: Сравнение всегда должно проводиться с образцом, покрытым

тем же самым УФ - лаком. Любое сравнение между разными лаками будет лишено смысла.

Испытание на устойчивость к истиранию:

После проведения печати, продукт может быть подвержен множеству воздействий во время операций, проводимых после печати, таких как обрезание, фальцовка и тиснение названия. Также во время цепочки превращений продукта или во время его доставки потребителям. Поэтому может быть очень полезно, имитировать эти воздействия, используя испытания на устойчивость к истиранию.

Могут быть установлены технические характеристики, чтобы определять возможные дефекты, возникающие в результате:

- Чрезмерного нанесения краски,
- Недостаточной защиты от УФ - лака (например, нанесение тонкой пленки),
- Недостатки сушки.

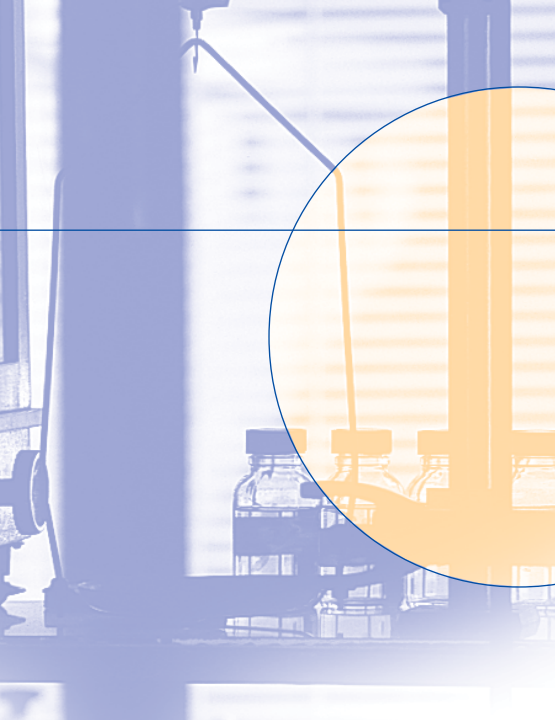
Испытание на устойчивость к истиранию по методике научно-исследовательской ассоциации полиграфической промышленности (Великобритания) (PIRA):

Они заключаются в истирании поверхности после печати при помощи другого куска основы, с нанесенной на нее печатью или без нее, идентичного проверяемому образцу.

Предел устойчивости к сухому истиранию образца с печатью характеризуется разрушением, которое может сопровождаться передачей краски в результате трения с чистой основой.

Количество необходимых циклов для возникновения разрушения или передачи определяет предел устойчивости. Изменение внешнего вида (запудривание, царапины, передача) может быть оценено по количественной шкале (от 0 до 5) или при помощи сравнения с образцом (ниже, равно или выше образца).

Испытание на устойчивость к истиранию PIRA часто используется фирмой SIEGWERK INK Packaging для оценки устойчивости печати на изделиях, предназначенных для упаковки. Также существуют и другие испытания, такие как испытание Сатерленд, которые обычно используются для бумажных основ.



Перед тем, как приступить к новой работе, рекомендуется определить точный перечень специальных требований для данной работы. Это должно быть сделано в "записной книжке", в которой должны быть определены выбор исходных материалов, условия печати и все необходимые испытания. Ниже представлен перечень элементов, которые могут быть включены при определении данных требований:

Описание печатного продукта и область его применения

Технические требования будут определяться предполагаемой областью применения (например, упаковка для пищевых продуктов), производителем, условиями хранения, транспортировки и конечного применения. К ним относятся такие условия, как:

- Совместимость с содержимым, особенно для упаковки пищевых продуктов (такие как низкий уровень запаха для шоколада, чая, кофе ...)
- Эстетические качества, такие как определенный уровень глянца
- Химическая устойчивость (например, растворитель, щелочь, нитрат)
- Механическая устойчивость (например, истирание, царапины, износ)
- Другие специфические свойства устойчивости, такие как свет, температура, влажность, вода, мороз/оттаивание, тропические условия...

Основы

Следует контролировать следующие параметры:

- Природа основы, поглощение масла, зернистость...
- Последовательность предварительной обработки (т.е., грунтовка, обработка коронным разрядом)
- Совместимость основы и выбранной краски или лака.

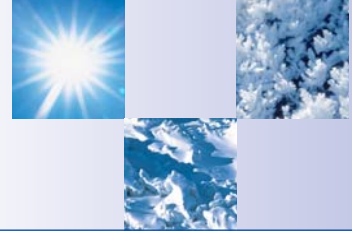
Краски и лаки

- Определите продукты, наиболее подходящие для данной основы
- Определите перечень необходимых присадок и уровень их применения
- Не смешивайте продукты из разных партий или различных производителей
- Обеспечьте правильные условия хранения и соответствие предельных сроков годности продуктов.

10

Технические требования





Применение

- Определите тип форм, полотен
- Выберите оптимальный режим нанесения лака, при помощи резервуара красочного аппарата...
- Обеспечьте, чтобы используемая краска находилась в пределах допуска на используемый процесс: при офсетной печати краски должно быть 1-2 г/м², а лака - 4-5 г/м². В некоторых случаях может быть необходимо повышенное количество для получения правильного оттенка, поскольку некоторые оттенки могут требовать пропорций непрозрачного белого.

Условия печати

- Особенности печати
- Скорость печати
- Система сушки (количество, мощность и месторасположение ламп)
- Химия разбрызгивания, проводимость уровней дозировки, рН, температура
- Количество прогонов

Операции, выполняемые после печати

- Перечень операций, выполняемых после печати, таких как горячее тиснение фольгой, склеивание, тиснение, фальцовка, ламинирование, лазерная печать...
- Требования к скольжению, как статические, так и динамические
- Условия хранения, такие как: температура хранения, высота укладки, давление

Испытания

Перечислите испытания, проводимые во время или после печати, например:

- Контроль системы сушки (проверка УФ - ламп и отражателей)
- Испытания на адгезию, особенно на непитьвающих материалах
- Испытания сушки (например, испытания на устойчивость к растворителю, испытание перманганатом калия)
- Определение слой красок или лаков
- Механическая и химическая устойчивость
- Другие специфические испытания





Высокий уровень глянца, получаемый при УФ - лакировании, отличные защитные свойства, способствуют дальнейшему расширению применения данных продуктов. Первоначально используемые для лакирования обложек книг и защиты упаковочного картона, УФ - лаки постепенно заменили ламинирование во многих приложениях и заняли свое место в лакировании журнальных обложек и во многих других приложениях, требующих высокого уровня глянца и защиты. Их применение неуклонно возрастает и в промышленных приложениях.

Применяемые методы

УФ - лаки могут наноситься следующими способами, выбор которых зависит от их доступности или требуемых свойств.

Через печатный аппарат офсетной печатной машины:

Нанесение возможно при влажном или сухом офсете. Вследствие ограниченного возможного слоя пленки, данный метод не рекомендуется, если требуется высокий глянец или защита. Затуманивание также является фактором, который необходимо учитывать при высоких скоростях.

Блок нанесения покрытия или флексоблок:

Это наиболее удобные и широко используемые способы применения, поскольку они позволяют избежать использования красочного блока. Относительно качества, он способствует хорошей покрываемости лаком, которую можно регулировать в известных количествах.

Специальная машина для нанесения лака:

Этот метод используется для получения более толстых слоев пленки ла-

ков и обычно применяется на визитных карточках, картоне, обложках книг и т.п.

В настоящее время используются и другие методы лакирования:

Трафаретная и глубокая печать, лакирование занавесей, существует даже переносной индукционный блок, который позволяет наносить очень толстый слой лака.

Продукты и их качество

УФ - лаки не содержат пигментов, что способствует более легкому проникновению УФ - излучения, тем самым, позволяя более надежно высушивать пленки с большим весом. Конечные свойства лака также должны отвечать многим взаимосвязанным, но часто противоречащим друг другу, требованиям:

- Свойства устойчивости, механической и химической,
- Контролируемое скольжение,
- Определенное покрытие / глянец (высокий глянец, шелк, матирование),
- Искривление, адгезия,
- Отсутствие пожелтения,
- Небольшой запах.

УФ - лакирование

Преимущество рабочих характеристик, предлагаемых УФ - технологией, привлекает внимание все большего и большего числа полиграфических компаний. Тем не менее, перед проведением инвестиций, должна быть проведена объективная оценка. Для помощи в этом, ниже мы приводим перечень преимуществ и ограничений УФ - процесса.

Преимущества

- Постоянная сушка печатной машины (повышенная производительность):
- возможна линейная обработка оттисков после печати (такая как тиснение, горячее тиснение фольгой, обрезка, фальцовка, лазерная печать ...),
- Устранение пыления при офсете с подачей листов,
- Немедленное повторное использование не покрытых лаком оттисков,
- Уменьшенное время, необходимое для полного прогона, означает меньшее время складирования изготовленных продуктов,
- Повышенные свойства механической и химической устойчивости,
- Универсальность УФ на различных основах (бумаги, картоны, пластики, металлы),
- Стабильность в печатной машине;
- Меньшая необходимость в чистке,
- Нет необходимости контролировать вязкость и проводить регулировки,
- временная стабильность резервуара красочного аппарата / роликов,
- Экономия рабочей площади, вследствие ограниченного размера систем охлаждения УФ - систем,
- Отсутствие выделения растворителя;
- Нет необходимости обработки растворителем,
- Уменьшенный риск возникновения пожара,
- Высокая четкость оттисков,
- Возможность комбинирования различных процессов печати (офсет, высокая печать, флексография, трафарет, лакирование ...) в одной машине.

Ограничения

- Затраты на установку оборудования сушки,
- Текущие затраты на замену УФ - ламп,
- Ограниченность выбора материалов для валиков, насосов, форм, ...

- Повышенная средняя цена за килограмм (УФ - продукты на 100 % твердые без каких-либо растворителей),
- Более ограничена стабильность при хранении,
- Запахи, создающиеся некоторыми основами под действием УФ - лучей.

Значительные преимущества, предлагаемые УФ - технологией, отодвигают на второй план многие ограничения, чем объясняется ее постоянный и значительный рост. Рост УФ - технологии позволил уменьшить затраты и, тем самым, применять ее во многих новых областях. Это, в свою очередь, создает много новых технических возможностей, которые увеличивают рабочие характеристики продукта и дальнейший рост потенциального рынка.

Возрастающие требования к охране окружающей среды делают подобную чистую технологию все более и более необходимой. Мы можем привести в пример Калифорнию, в которой УФ - технология признана лучшей относительно уровня выбросов в атмосферу ("Лучшая доступная технология управления"). В Швейцарии применение повышенных налогов на покупателей растворителей, учитывая ограничения по окружающей среде, направлено на это же самое. Такие примеры скоро могут быть умножены, делая УФ - технологию естественной альтернативой.

УФ - полиграфия является более чем когда-либо, технологией будущего. Печатникам следует знать необходимые основные данные для простого и эффективного использования УФ - продуктов. Мы надеемся, что настоящий документ поможет в этом.

Информация, включенная в данное руководство, основывается на нашем опыте: она предоставляется без каких-либо гарантий с нашей стороны и должна быть подтверждена промышленными испытаниями, перед ее использованием.



ЗАМЕТКИ:

A series of horizontal dotted lines providing space for taking notes.



Information gathered in this guide is based on our experience: it is provided without any warranty on our part and must be authenticated by industrial tests before use.

