



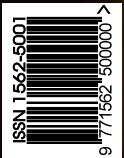
ВРБ

**Здательские
ЫСОТЫ**

№6 (164)

2023

16+



© Plej92 | Dreamstime.com

**Печать
этикеток на машине
Dilli Neo Picasso Plus**

Проверяем
технологии:

**ПОЛИГРАФИЧЕСКИЕ
ТУРЫ В КИТАИ:
ВЫСТАВКИ И ЗАВОДЫ**



СОВРЕМЕННЫЕ УФ-ЛАКИ ДЛЯ LED-СУШЕК

□ Использование LED-технологии в офсетной печати очень перспективно. У нее есть масса преимуществ, которые оценили уже многие российские типографии. Задача производителей красок и лаков – подобрать эффективные фотоинициаторы для используемого источника УФ-излучения. Задача печатников – использовать лаки и краски, соответствующие установленным на оборудовании источникам УФ-излучения. Компания «Танзор» предлагает большое количество разнообразных УФ-лаков с различными свойствами для разных целей □

В полиграфии применяются самые разнообразные лаки. Они различаются по назначению, химическому составу, физическим свойствам, способам нанесения. Но есть у всех лаков одно общее — после нанесения на поверхность какого-либо материала лак должен быть высушен. В зависимости от вида лака (масляный, водно-дисперсионный, на органических растворителях, УФ-полимеризации) это может быть естественная или принудительная сушка нагреванием, обдувом воздухом и воздействием УФ-излучением. В случае использования лака УФ-полимеризации необходимо воздействие источника ультрафиолетового излучения, благодаря которому запускается процесс полимеризации и лак отвердевает.

Отверждение излучением имеет ряд преимуществ — быстрое закрепление, высокий глянец или глубокая матовость, твердость, устойчивость к истиранию и царапанию, высокая производительность.

Начиная с джура 2008 г., мы много слышим о LED-сушках и, соответственно, материалах LED-отверждения. Первая офсетная листовая LED-UV машина была представлена компанией Ryobi на джура в 2008 г., а первая флексографская LED-UV машина — Gallus на Label Expo Europe в 2009 г. Уже тогда было понятно, что LED-технология достаточно перспективна.

Перечислим основные преимущества данной технологии:

- в LED-сушках используются светодиоды, срок службы которых в десятки раз дольше газоразрядных ламп, они не теряют мощности и не меняют спектр излучения со временем;
- срок службы светодиодных ламп в сушильном устройстве составляет более 20000 часов и диоды могут заменяться по отдельности (без замены лампы целиком);
- LED-сушка работает с одной длиной волны (чаще встречаются с длиной волны 395 нм, но сейчас появляются сушильные устройства с длиной волны 365 нм, что помогает избежать «пожелтения» лаков);
- у материалов светодиодного отверждения (лаков, красок) потенциально меньшая миграция



Владимир Непогодин,
технолог,
ГК «Танзор»

○ — ○
Компания «Танзор» следит за изменениями, происходящими на рынке, и всегда предлагает решения на возникающие запросы. Оснащение все большего количества печатного оборудования LED-сушками создало необходимость расширить ассортимент УФ-лаков

благодаря хорошему внутреннему отверждению;

- в LED-сушках полностью отсутствует ИК-диапазон, что не приводит к нагреву и возможной деформации запечатываемого материала;
- LED-сушки потребляют значительно меньше электроэнергии. Кроме того, при изменении ширины запечатываемого материала диоды могут отключаться по отдельности, что способствует дополнительной экономии электроэнергии (и увеличивает срок службы диодов);
- в LED-сушках полностью отсутствует ртуть, что является важным фактором безопасности и экологичности производства.

Компания «Танзор» следит за изменениями, происходящими на рынке, и всегда предлагает решения на возникающие запросы. Оснащение все большего количества оборудования LED-сушками создало необходимость расширить ассортимент лаков УФ-полимеризации, отверждаемых такими сушками, и предложить их нашим клиентам.

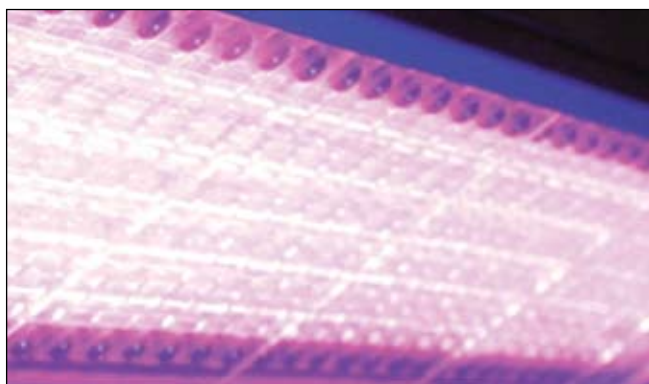


Рис. 1. Сушки со светодиодами

Перед тем, как рассмотреть ассортимент новых лаков, для понимания процесса и отличий, вспомним, как происходит отверждение лаков УФ-полимеризации и какие виды сушек применяются для запуска этого процесса, в чем преимущества тех или иных видов.

Лампы

Рассмотрим сначала источники ультрафиолетового света, которые применяются в сушках для запуска процесса полимеризации лаков и красок.



В основном используются два источника: ■ Газоразрядные лампы УФ-излучения.

■ Светодиоды.

В УФ-лампах излучение ультрафиолетового света происходит под воздействием электрического разряда или нагрева паров металла внутри лампы. Спектр, который излучает лампа, зависит от того, какой металл используется в лампе. Чаще всего встречаются УФ-сушки с использованием газоразрядных ламп, содержащих ртуть, ртуть с добавлением железа, ртуть с добавлением гал-

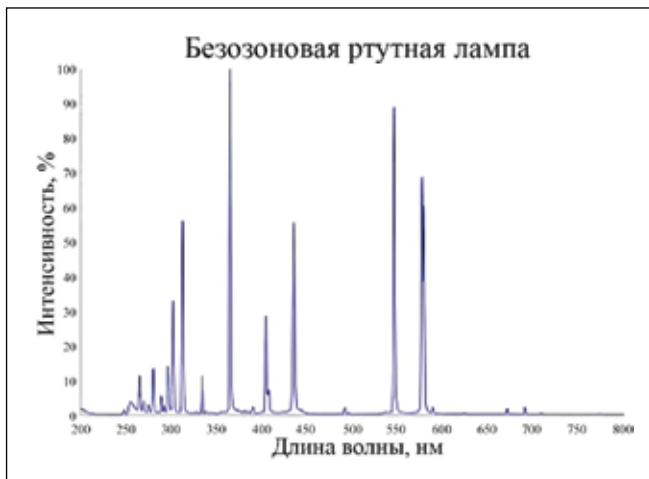
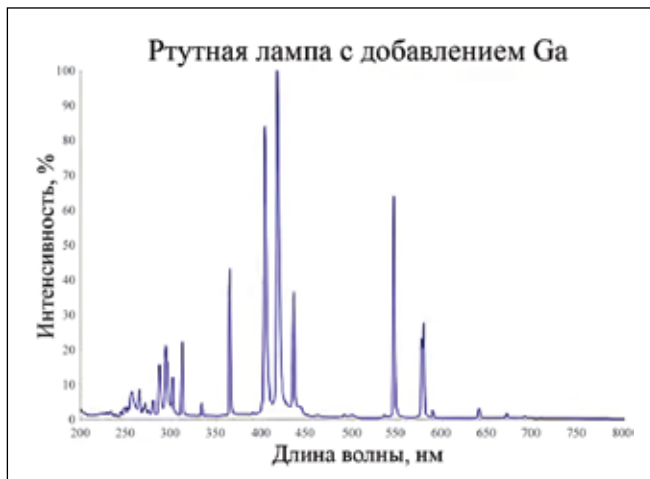
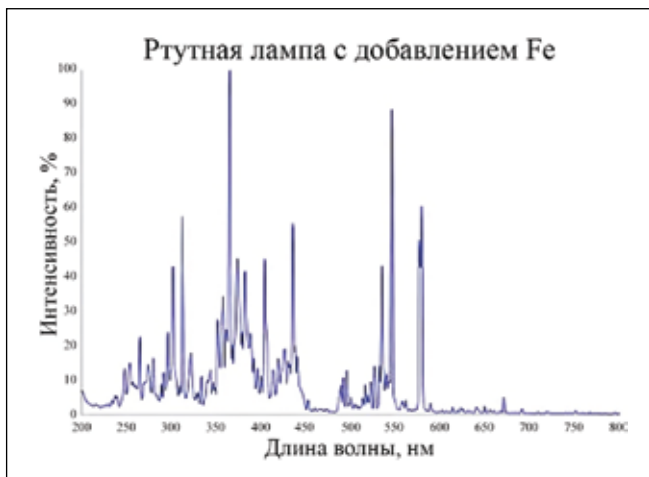
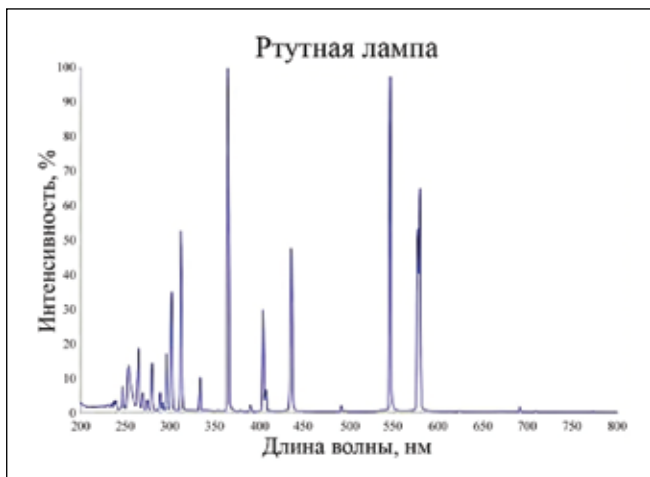


Рис. 2. Спектры излучения УФ-ламп с различным наполнением



▼ Рис. 3. Ртутная лампа УФ-излучения

лия. На рис. 2 представлены спектры излучения перечисленных ламп.

Самый распространенный источник УФ-излучения — ртутная лампа среднего давления. Она излучает в областях UV-C и UV-B, также есть редкие пики излучения и области UV-A. Ртутные лампы среднего давления являются оптимальным вариантом для отверждения тонких слоев прозрачных лаков. Лампа при работе генерирует озон.

Если такую лампу изготовить из специального стекла, которое не пропускает свет в области длинами волн 210-245 нм, то она перестает генерировать озон, но потеряет значительную часть излучения в области UV-C. При использовании таких безозоновых ламп уже не нужна мощная вытяжка, но не все лаки можно применять с такими сушками, так как наиболее распространенные фотоинициаторы поглощают необходимую энергию в той области, которая отсекается у такой лампы.

Ртутная лампа с добавлением железа обладает значительно более интенсивным излучением в области UV-A, благодаря чему эффективна для отверждения толстых слоев лаков и красок. Эта лампа более энергоэффективна для отверждения, так как спектр лучше совпадает с полосами поглощения фотоинициаторов. Однако эти лампы дороже и у них меньше срок службы.

Ртутные лампы с добавлением железа, изготовленные из специального стекла, которое не дает возможности генерировать озон (безозоновые), используются в сушках различных производителей под названиями LE-UV, LEC-UV, HR-UV, H-UV, HW-UV. Для всех этих сушек требуются специальные реактивные краски и лаки. Из-за отсутствия генерации озона не требуется мощная вытяжка.

Ртутные лампы с добавлением галлия излучают в близкой к ультрафиолетовой видимой части спектра. Пики этого излучения совпадают со спектром поглощения фотоинициаторов, применяющихся в белых красках, поэтому почти единственная область использования этих ламп — отверждение белых красок.

Излучение от УФ-лампы распространяется во всех направлениях. Чтобы направить поток в одном направлении применяется рефлектор (рис. 4). Это делает конструкцию УФ-сушек достаточно громоздкой, рефлекторы необходимо

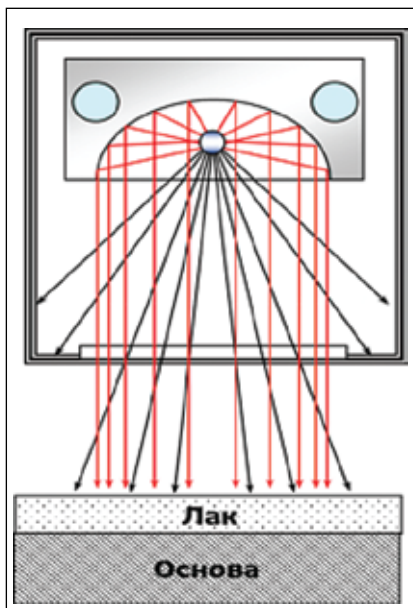
чистить, они имеют ограниченный срок службы и их нужно периодически менять.

Светодиоды излучают за счет пропускания тока через полупроводник. Излучение происходит в узком диапазоне длин волн. Длина волны излучения зависит от химической природы полупроводника. Светодиодные сушки, именно их называют LED-сушками, состоят только из твердых частей, что увеличивает безопасность их использования.

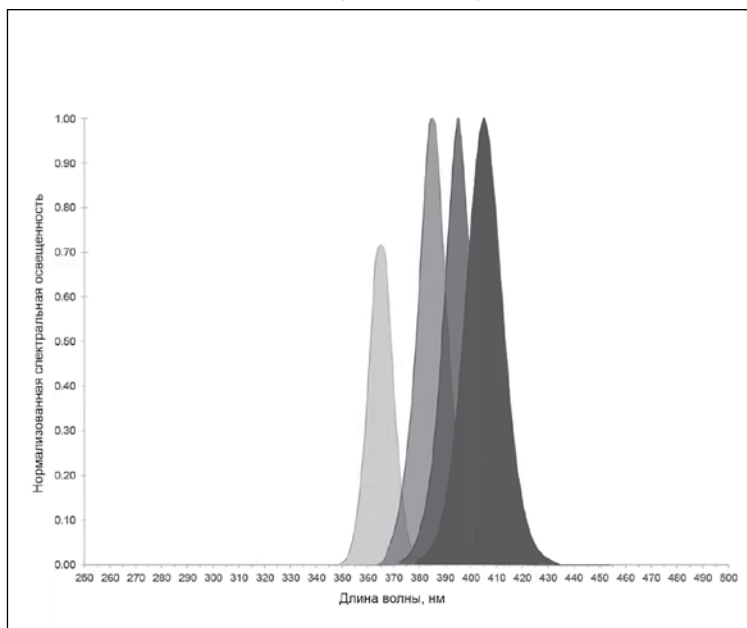
Светодиод излучает в одном направлении, но излучение необходимо фокусировать для меньшего рассеивания. Для этого требуется качественная оптика с максимальной прозрачностью в области излучения светодиода.

Наибольшее применение нашли светодиоды с длинами волн 365, 385, 395 и 405 нм. Эти светодиоды обладают излучением достаточной интенсивности и есть ряд фотоинициаторов, поглощающих излучение этих длин волн и, соответственно, запускающих процесс полимеризации.

Светодиоды, а, следовательно, и LED-сушки, обладают рядом преимуществ относительно УФ-ламп и УФ-сушек соответственно. Они не содержат ртути, не генерируют озон, не нагревают материал, на который наносится лак или краска. Сушки на основе светодиодов занимают меньше места. Светодиоды не требуют времени на разогрев и остывание, в отличие от УФ-ламп, что дает больший срок службы светодиодов и увеличивает производительность оборудования. Светодиоды потребляют меньше электроэнергии и не теряют мощности со временем. УФ-лампы со временем теряют мощность, а также



▼ Рис. 4. Фокусировка излучения лампы рефлектором



▼ Рис. 5. График излучения светодиодов 365, 385, 395 и 405 нм



▼ Рис. 6. Блок светодиодов

смещается спектр излучения в длинноволновую область, что также приводит к ещё большему нагреву материала.

Независимо от источника ультрафиолетового света, принцип отверждения одинаков — полимеризация материала, инициированная ультрафиолетовым излучением.

Лаки

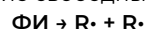
Рассмотрим основные компоненты большинства лаков УФ-полимеризации и как проходит сам процесс полимеризации.

В состав лаков УФ-полимеризации входят олигомеры (реакционноспособные, включающие функциональные

акрилатные группы с двойными С=C-связями), мономеры (также имеющие акрилатные группы), фотоинициаторы и различные добавки — для растекания, смачивания, уменьшения пенообразования и т.д.

Отверждение лаковой пленки происходит в процессе радикальной полимеризации олигомеров и мономеров. Процесс полимеризации вызывают свободные радикалы, образовавшиеся при воздействии УФ-излучения на фотоинициатор. Основных стадий этого процесса четыре:

1. Образование первичных радикалов — фотоинициаторы (ФИ), поглощая энергию от источника УФ-излучения, генерируют образование свободных радикалов.

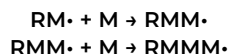


2. Инициирование — напрямую энергии УФ-излучения не хватает для разрыва С=C-связей олигомера и мономера. Поэтому и нужны фотоинициаторы.



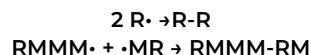
М – молекула мономера или олигомера

3. Рост цепи:



...

4. Обрыв цепи:



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

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

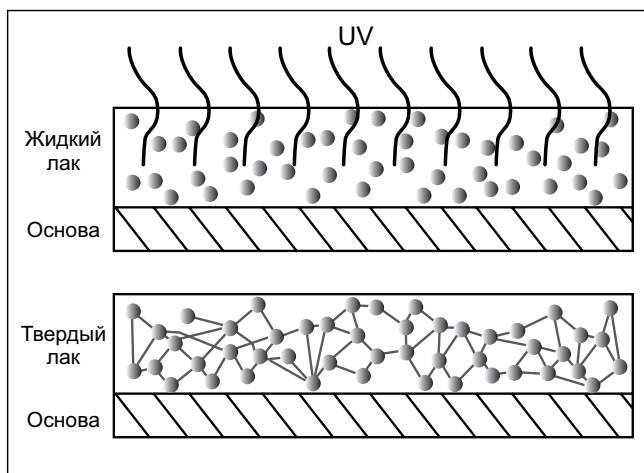
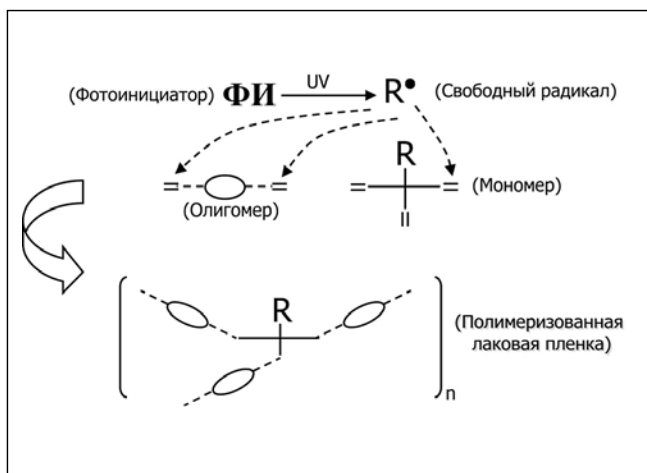


Рис. 7. Схема процесса радикальной полимеризации

Для различных источников излучения нужны разные фотоинициаторы, поглощающие в области излучения источника УФ-света. Задача производителей красок и лаков — подобрать эффективные фотоинициаторы для используемого источника УФ-излучения. Задача печатников — использовать лаки и краски, соответствующие установленным на оборудовании источникам УФ-излучения.

Теперь, зная немного больше о процессе полимеризации лаков УФ-отверждения и используемых источников УФ-излучения, рассмотрим новинки в нашем ассортименте УФ-лаков, отверждение которых происходит от излучения LED-сушек.

**Ассортимент
Глянцевые лаки:**

- **ГРАФИЛАК UV 212 LED GS LM** — глянцевый лак с низкой миграцией, отверждаемый УФ-излучением, для высокорепактивной сушки LED-UV и для H-UV с пиком длины волны 365 нм или 395 нм и H-UV-сушки. Лак имеет высокий глянец и высокую скорость закрепления. Фотоинициаторы, которые используются в этом лаке имеют статус low migration. Лак наносится с помощью флексографской секции или лакировальной секции офсетной печатной машины.
- **ГРАФИЛАК UV 215 LED GS** — глянцевый УФ-отверждаемый лак для высокорепактивной сушки LED-UV с пиком длины волны 365 нм и для H-UV-сушки. Лак имеет высокий глянец и высокое скольжение. Подходит для нанесения на бумаги, картоны, алюминиевую фольгу, активированные синтетические материалы. Наносится на лакируемую поверхность с помощью флексографской секции или лакировальной секции офсетной печатной машины.
- **ГРАФИЛАК UV 216 LED GS** — глянцевый УФ-отверждаемый лак для высокорепактивной сушки LED-UV с пиком длины волны 365 нм или 395 нм и для H-UV-сушки. Лак имеет высокий глянец, высокое скольжение, быстро закрепляется. Наносится на лакируемую поверхность с помощью флексографской секции или лакировальной

○ — ○
Независимо от источника ультрафиолетового света, принцип отверждения одинаков — полимеризация материала, инициированная ультрафиолетовым излучением.

секции офсетной печатной машины. Идеально подходит для бумаг и картонов, подходит для активированных невпитывающих материалов.

■ **ГРАФИЛАК UV 217 LED GS** — глянцевый УФ-лак для высокорепактивной сушки LED-UV с пиком длины волны 395 нм и для H-UV-сушки. Имеет высокую прозрачность пленки и отсутствие пожелтения. Лак высокорепактивный, имеет высокий глянец. Подходит для лакирования бумаг, картонов, активированных невпитывающих материалов. Наносится на лакируемую поверхность с помощью флексографской секции или лакировальной секции офсетной печатной машины.

Матовые лаки:

- **ГРАФИЛАК UV 218 MAT LED GS** — матовый УФ-отверждаемый лак для высокорепактивной сушки LED-UV с пиком длины волны 365 нм или 395 нм и для H-UV-сушки. Имеет хорошую матовость и приятную на ощупь поверхность soft-touch. Подходит для бумаг, картонов, активированных невпитывающих материалов. Предназначен для флексографской секции или лакировальной секции офсетной печатной машины.
- **ГРАФИЛАК UV 219 MAT LED GS LM** — матовый лак с низкой миграцией, отверждаемый УФ-излучением, для высокорепактивной сушки LED-UV с пиком длины волны 365 нм или 395 нм и для H-UV-сушки. У него хорошая матовость и поверхность с эффектом soft-touch. Подходит для бумаг, картонов, активированных невпитывающих материалов. Наносится с помощью флексографской секции или лаковой секции офсетной печатной машины. Фотоинициаторы, которые используются в этом лаке имеют статус low migration.

Все перечисленные лаки не содержат в своем составе бензофенон и силиконовые добавки. По ним можно делать горячее тиснение фольгой.

Компания «Танзор» предлагает также большое количество разнообразных лаков с различными свойствами и для различных целей, отверждение которых происходит по традиционной технологии — под действием излучения ртутных ламп и ртутных ламп с добавлением железа. ☒