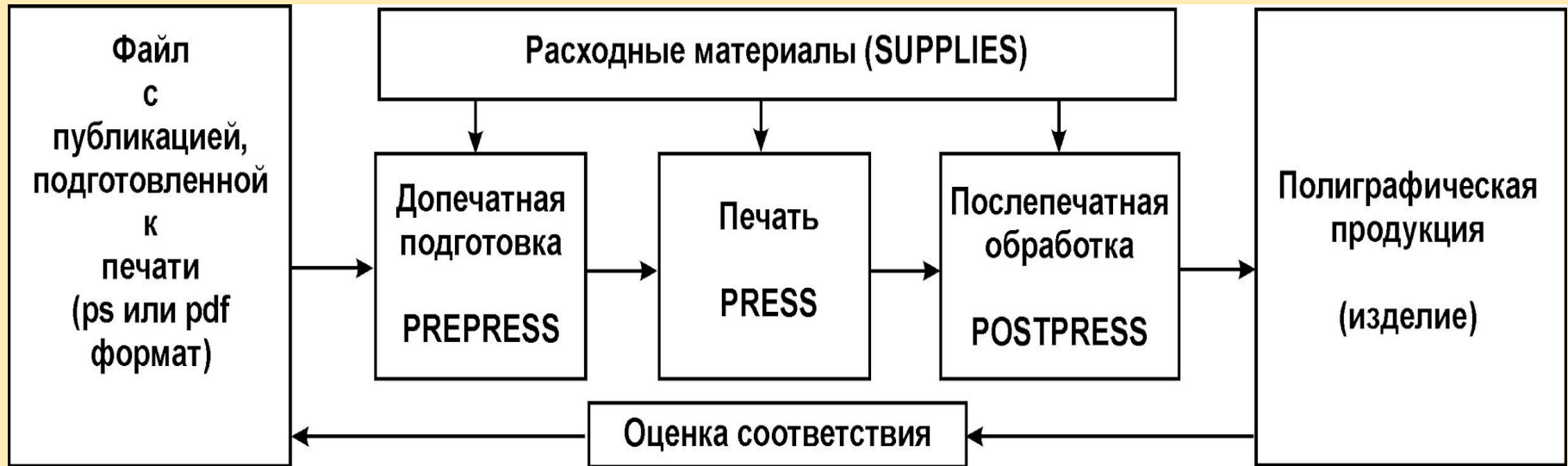


# Основные послепечатные технологии. Введение. Занятие 6.

## структурная схема полиграфического производства в общем виде



# **Перечень основных послепечатных процессов**

## **Отделка оттисков**

- Лакирование
- Ламинирование
- Тиснение
- Конгрев
- Термоподъём
- Бронзирование

## **Механическая обработка**

- Резание
- Высечка, Резание по контуру
- Биговка, Фальцовка
- Перфорация
- Сверление

## **Переплётно-брошюровочные процессы**

- Сборка многостраничных изделий
- Изготовление упаковки на основе печатных оттисков

# Отделка оттисков

## Определение

Под отделкой будем понимать послепечатные технологии по существу очень близкие к технологиям печати, которые приносят в оттиски дополнительные визуальные, тактильные и эксплуатационные качества.

Предметом воздействия является отдельный отпечаток.

Отделка может осуществляться непосредственно «в линию» с печатью или как отдельная операция на специализированном оборудовании. В любом случае в результате получаем оттиск с дополнительными свойствами.

## Основные технологии отделки оттисков

Лакирование,

Ламинирование,

Тиснение,

Бронзирование

Конгрев,

Термоподъём

## Задачи, решаемые при отделке оттисков (дополнительной обработке отпечатков)

- Создание специальных эффектов: глянец, матовая поверхность, специальные визуальные, тактильные, обонятельные эффекты.
- Защита запечатанной поверхности от механических повреждений (истирание, царапины) и от воздействия окружающей среды.
- Придание дополнительных свойств бумажной и картонной упаковке, например устойчивость к влаге, увеличения срока хранения товара и т. п.
- Защита документов и упаковки от подделки.
- Технологические задачи, например оптимизация последующей послепечатной обработки.

## **Трудности проектирования изделий, включающих элементы отделки**

Элементы отделки оттисков придают печатной продукции дополнительные свойства, создавая визуальные и тактильные эффекты, что существенно отличает полиграфическую продукцию от электронных источников визуальной информации. Послепечатные технологии обеспечивают привнесение в оттиски этих дополнительных свойств в процессе изготовления. Моделирование на экране монитора результатов внесения в оттиски дополнительной отделки практически невозможно, что и создает трудности проектирования изделий, включающих значительное применение послепечатных технологий. Только понимание возможностей конкретных послепечатных технологий и знакомство с соответствующими образцами продукции может позволить получить надежные результаты.

# Технологии полиграфии. Отделка оттисков. Лакирование

## Занятие 6. Часть 1.

- Задачи, решаемые при отделке оттисков
- Лакирование
  - Сплошное и выборочное лакирование
  - Виды лаков
  - Техника лакирования
  - Оборудование. Основные конструктивные решения
  - Сфера применения
  - Технология двойного лакирования
  - Контроль качества лакирования
  - Образцы оттисков с лакированием

Иллюстрации заимствованы из книги Гельмута Киппхана «Энциклопедия по печатным средствам информации», МГУП, 2003 г. и из периодической печати.

© 2014. Гутерман М. Э.

# Лакирование

Лакирование позволяет решить в определенной степени каждую из задач отделки оттисков.

Может выполняться «в линию» со всеми традиционными способами печати и с цифровой тонерной печатью.

Достаточно часто лакирование выполняется на специальном оборудовании как отдельная операция.

Разделение печати и лакирования может быть связано либо с ограниченными возможностями печатного оборудования, что характерно для офсета и цифровой печати, либо с принципиальными технологическими особенностями собственно лакирования.

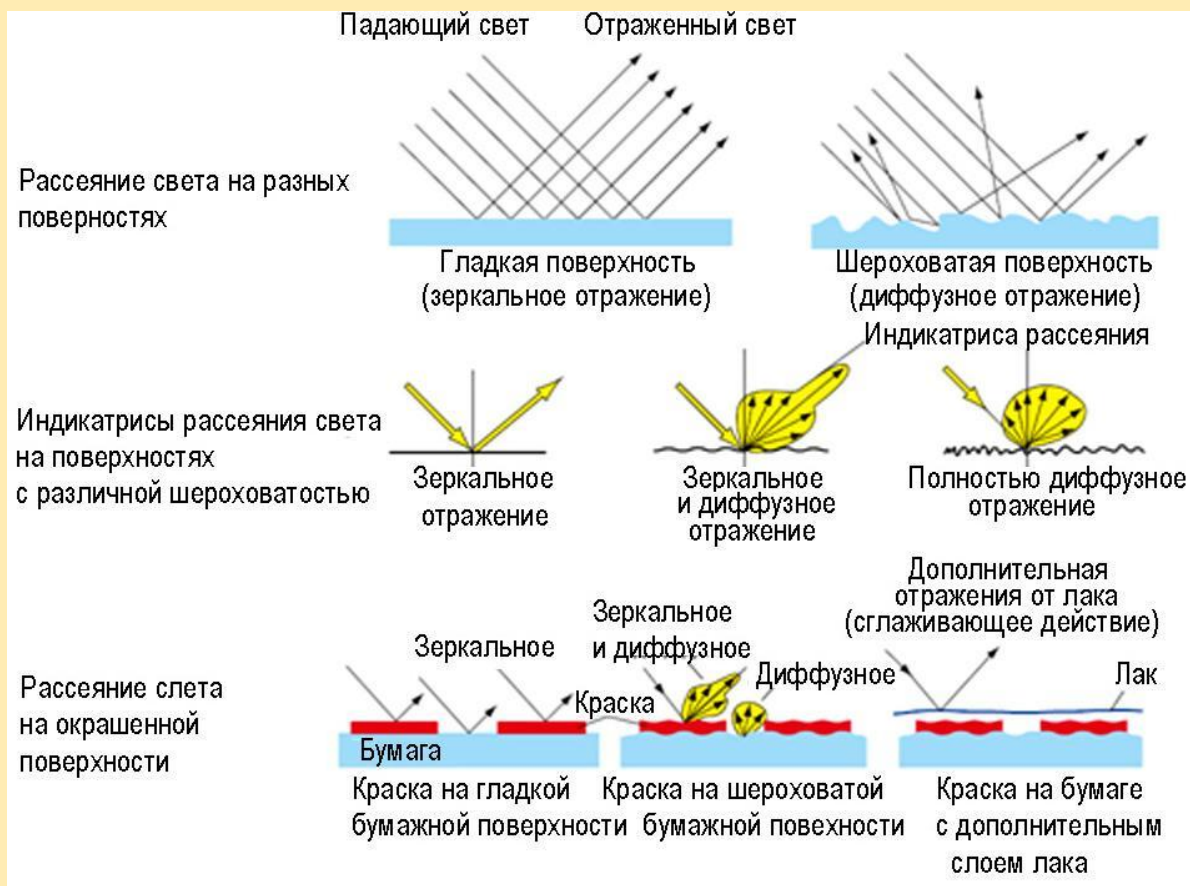
Есть технологии отделки, когда достижение заданного эффекта возможно только при работе «в линию».

Лакирование может быть сплошным (*Образец файл 2*) или выборочным. (*Образец файл 2а*)

# Создание специальных эффектов. Оптические эффекты/глянец

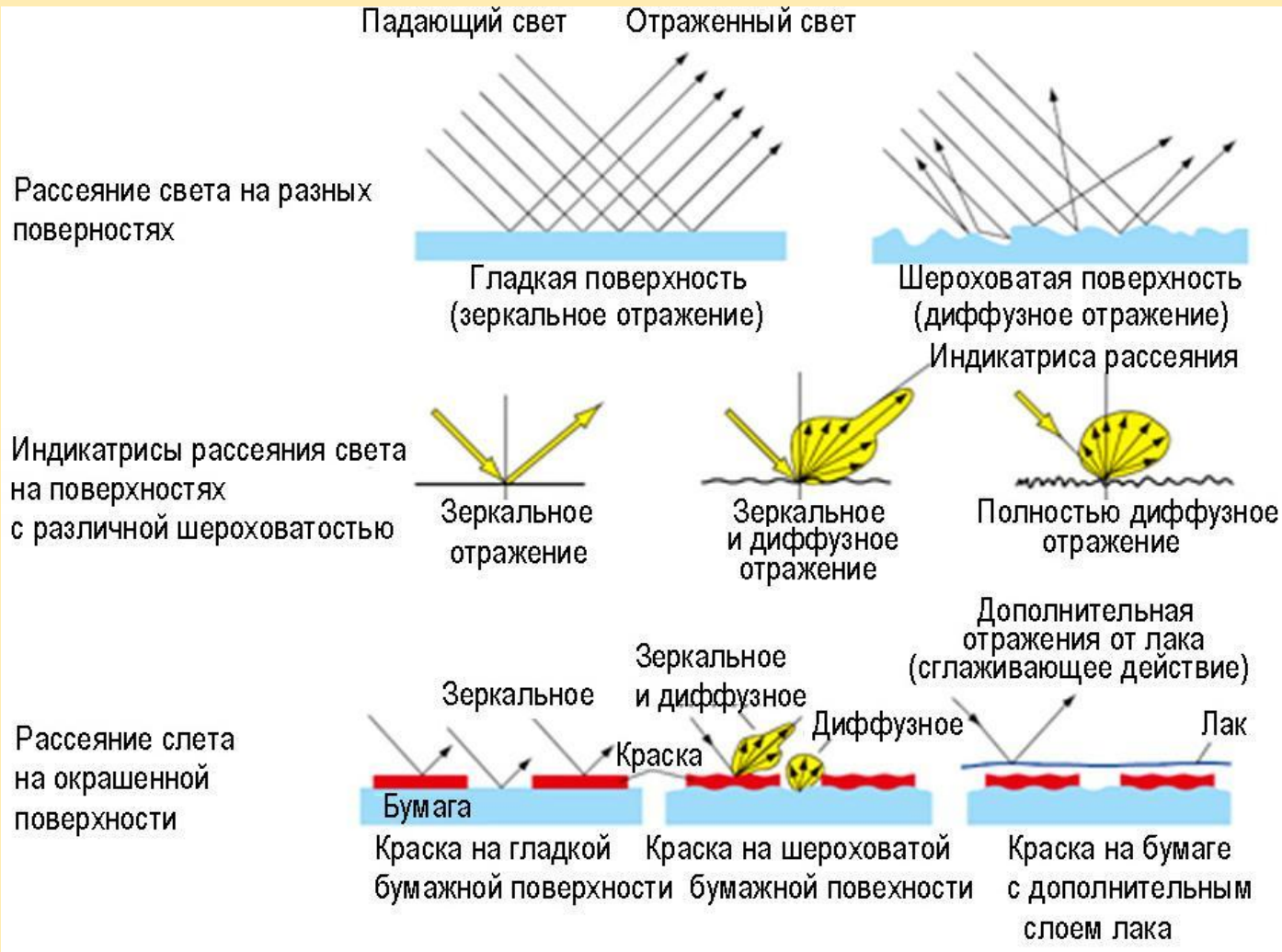
Высокоглянцевые оттиски выглядят более насыщенными по цвету, т. е. более красочными и одновременно несколько более темными, например, глянцевый черный выглядит более темным, чем матовый черный, а глянцевый красный – интенсивнее и темнее, чем матовый красный (*образец 1 «линкс»*).

Рисунки поясняют природу визуального эффекта и его количественную оценку с помощью гониофотометра. Посредством гониофотометра можно весьма точно измерить в трехмерном пространстве направленное рассеяние света -- индикатрису рассеяния. Это сложная измерительная техника, к сожалению, пригодна только для лабораторных исследований. Приборы для измерения глянца ограничиваются измерениями отраженного света в нескольких выбранных направлениях





# Рисунки поясняют природу визуального эффекта и его количественную оценку с помощью гониофотометра.



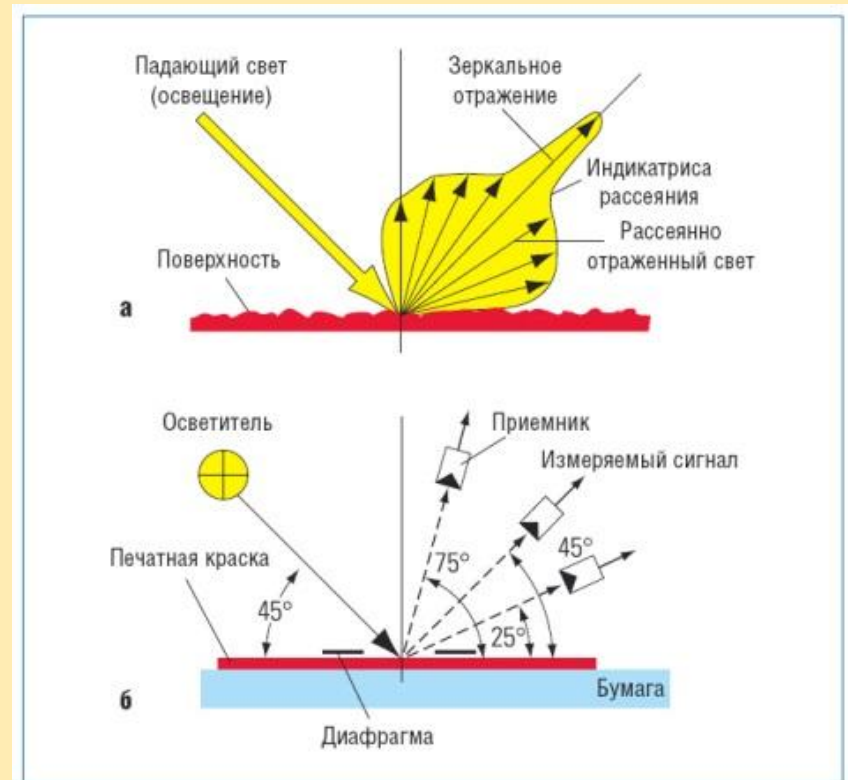
Посредством гониофотометра можно весьма точно измерить в трехмерном пространстве направленное рассеяние света -- индикатрису рассеяния. Это сложная измерительная техника, к сожалению, пригодна только для лабораторных исследований.

Приборы для измерения глянца ограничиваются измерениями отраженного света в нескольких выбранных направлениях

# Восприятие глянца

Глянец поверхности может оцениваться ее отражательной способностью. Принцип измерения основывается на изменении угла рассеяния света в зависимости от структуры поверхности (зеркальном или более или менее диффузном отражении). Восприятие глянца зависит от угла падения света: при малых значениях угла падения глянец кажется ниже, а при высоких – выше.

Глянцевую поверхность удобнее оценивать при скользящем по поверхности освещении. Поэтому поверхности с низким гляncем измеряют при высоких значениях угла падения, а глянцевые – при низких. Приборы для измерения глянца ограничиваются измерениями отраженного света в нескольких выбранных направлениях, как показано на рис. (Образец файл 3, овощи)



Принцип измерения глянца:

**а** рассеяние света шероховатой поверхностью;

**б** измерение глянца при заданных углах измерения

## Сплошное и выборочное лакирование

При сплошном лакировании лаком покрывается весь оттиск. При этом, как правило, лакирование в край невозможно, поэтому на носителе нужно обеспечить поле, не занятое изображением. Практически всегда хватает технологических полей, которые необходимы при печати (*образец 2010 г.*).

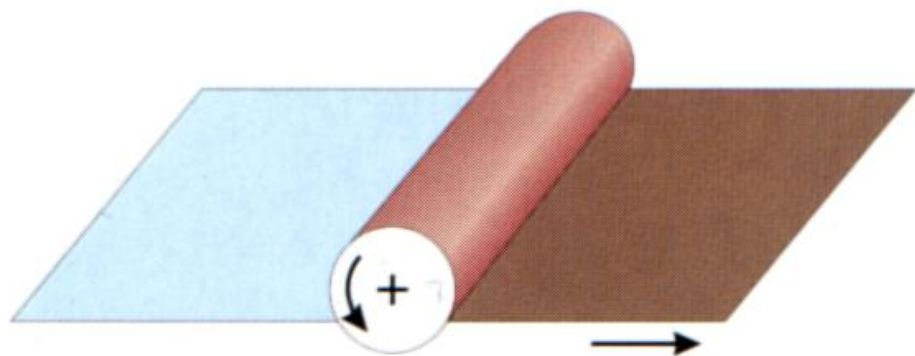
Сплошное лакирование часто используется для защиты оттиска и/или в технологических целях.

Для создания визуальных и/или тактильных эффектов широко используется выборочное лакирование – лак накладывается на отдельные фрагменты изображения на оттиске. (*Образец 4, точность приводки*)

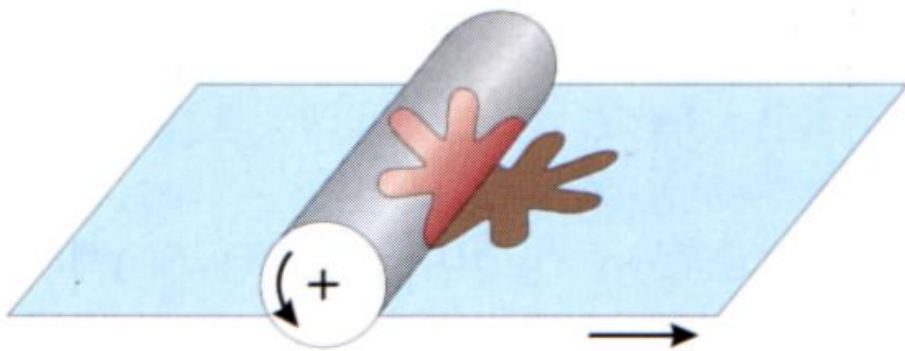
Выборочное лакирование предназначено для выделения отдельных элементов изображения путем создания визуальных, тактильных и других эффектов, например, появления запаха при контакте с фрагментом оттиска. (*Образец файл 5*)

С расширением ассортимента дизайнерских бумаг лак используется для нанесения изображения, практически заменяя краску (*Образец ы 5а*)

# Форма для лакирования «в линию» на листовой офсетной машине



*Сплошное лакирование листовой печатной продукции*



*Выборочное лакирование листовой печатной продукции*

На формном цилиндре устанавливается либо сплошная пластина, либо при выборочном лакировании форма с печатающими и пробельными элементами, как для печати

# Выборочное лакирование

- Выборочное лакирование используется для того, чтобы элементы изображения в противоположность нелакированной области были матовыми или глянцевыми, что приводит к возникновению особого визуального эффекта. При этом можно получить очень эффектные изображения, например украшений и аксессуаров, путем высоко глянцевого лакирования в матовом окружении.
- Фрагменты изображений при печати и лакировании должны быть точно наложены одно на другое. Несмотря на незначительный контраст наносимого полупрозрачного лака, самые малые несовмещения при печати воспринимаются как значительные дефекты. Требования к совмещению лаковых форм сравнимы с требованиями совмещения красок при офсетной печати. *(Образцы современные масляные лаки ещё послужат, б).* Обратите внимание на подготовку файлов для выборочного лакирования.



# Сплошное лакирование

Сплошное лакирование чаще всего используется для решения трех других задач отделки оттисков

- Защита запечатанной поверхности от механических повреждений (истирание, царапины) и от воздействия окружающей среды.
- Придание дополнительных свойств бумажной и картонной упаковке, например устойчивость к влаге, увеличения срока хранения товара и т. п.
- Технологические задачи, например оптимизация последующей послепечатной обработки.

# Технологические ограничения выборочного лакирования

## Рекомендации по выбору бумаги с точки зрения ее пригодности для лакирования:

- бумага для лакирования **НЕ** должна быть пористой, лакирование немелованных бумаг и картонов требует особого внимания. Если поверхность бумаги шероховатая — ее не «сгладить» никаким лаком (*Образец «наук» 8*);
- трудно лакируются бумаги плотностью менее  $70 \text{ г/м}^2$  (особенно при использовании водных лаков);
- избегайте рыхлых основ, картона с отслаивающимся верхним беленым слоем;
- обязательно проводите предварительные испытания при лакировании металлизированных, парафинированных и других специальных основ.
- Необходимо проверять допустимость конгрева, биговки, фальцовки и скрепления лакированных оттисков (*Образец «чемодан» 9*).

# Технологические ограничения выборочного лакирования

Требования к изображению и документации (файлу):

В файле макета области для выборочного лакирования окрашены какой либо смесевой краской и должен быть назначен атрибут Overprint.

Лак не должен содержать полутонов, только 0% - лака нет и 100% - лак есть.

Минимальная толщина линий 0,1 мм, выворотки 0,2 мм при лакировании «в линию» с печатью на офсетной машине

Точность нанесения лака при лакировании на отдельной трафаретной машине

$\pm 0,5$  мм, поэтому минимальные размеры объектов около 2 мм.



# Выборочное лакирование.

## Создание тактильных и обонятельных эффектов

- Кроме выделения отдельных элементов изображения, придавая поверхности матовый или глянцевый характер отражения света, выборочное лакирование используется создания дополнительных эффектов: визуальных и тактильных.
- В частности, используя способ трафаретной печати, можно существенно увеличить толщину лакового покрытия, дополнив глянец тактильным эффектом – 3D эффект.
- Типичные варианты применения выборочного лакирование:
- Нанесение очень толстого слоя лака, в том числе с наполнителем
- Лакирование с глиттером (декоративные блестки), с использованием «перламутровых», металлизированных тонированных (цветных) лаков формируют не только визуальный , но и тактильный эффект
- Создание с помощью лака шероховатой поверхности и определенной фактуры
- Включение в лак гранул с пахнущими веществами
- Постепенно появляются новые материалы, оборудование и технологии предлагающие новые эффекты при выборочном лакировании.

*(Образцы выборочного лакирования с различными эффектами, 7*

# Защита запечатанного материала от воздействия окружающей среды. Защита от истирания

Для решения таких задач используется, обычно, сплошное лакирование

- Высококачественной продукции могут нанести значительный ущерб царапины.

Чем интенсивнее цвет, запечатанный с высоким значением оптической плотности, тем заметнее они проявляются.

- Поверхность подвергается физическим воздействиям как в процессах послепечатной обработки, так и при транспортировке и эксплуатации.
- Для невпитывающих материалов лакирование и ламинирование обеспечивают защиту красочного слоя от воздействия влаги окружающей среды.

# Защита запечатанного материала от воздействия окружающей среды. Защита от влаги

Для такой продукции, как упаковка, этикетки и плакаты, необходимы особые свойства для защиты от воздействия окружающей среды. Складные коробки, картонные изделия, сумки и бумажные мешки подвергаются воздействию влаги. Все волокнистые вещества имеют склонность к поглощению влаги и, как следствие, к короблению.

Лаки, которые наносятся на поверхность запечатываемого материала, замедляют проникновение в него влаги из воздуха. Однако при длительном воздействии все же теряют к ней устойчивость. Существенная устойчивость к воздействию воды достигается лишь лаками, которые проникают в волокнистый запечатываемый материал.

# **Придание дополнительных свойств бумажной и картонной упаковке.**

## **Защита от влажного воздуха (хранение)**

Многие виды упаковки должны защищать продукт от водяных паров, предотвращать влагообмен с окружающей средой.

Например, печенье не должно размягчиться при действии влаги на его упаковку. Лаки, наносимые на волокнистые материалы, часто могут увеличить на определенное время срок хранения товара, обеспечив его достаточную защиту от диффузии влаги.

Абсолютная защита от проникновения в товары паров влаги может быть обеспечена только при ламинировании волокнистых упаковочных материалов пленкой или использовании упаковки из пленки (стекла, жести).

# Придание дополнительных свойств бумажной и картонной упаковке.

## Защита от загрязнения, от возгорания

Лаки служат для защиты от загрязнения изделий, чистота поверхностей которых особенно важна, например, для упаковки пищевых продуктов и бумажных скатертей. Жиры, масла и водные дисперсии проникают в волокнистые материалы, придавая им непривлекательную и пятнистую окраску.

Лаками различного состава защищают в том числе гофрированный картон и бумагу.

Картонную упаковку для печенья от проникновения жиров обычно защищают пленочным покрытием.

Такие лаки называют иногда барьерными.

Декоративные предметы, такие как гирлянды или воздушные змеи, должны быть защищены от возможного возгорания.

Бумага, покрытая специальными лаками, менее воспламеняема.

# **Придание дополнительных свойств бумажной и картонной упаковке.**

## **Повышение устойчивости к воздействию продукта**

Барьерные лаки наносятся на внутреннюю поверхность упаковки для сохранения её внешнего вида от воздействия (впитывания) ингредиентов пищевого продукта. Это более дешёвый прием, позволяющий в некоторых случаях избежать более дорогого способа защиты – ламинирования.

Такой же прием используется при изготовлении упаковки для бытовой химии.

## **Технологические задачи лакирования. Снижение коэффициента трения поверхности оттиска**

Коэффициент трения поверхности запечатанных материалов играет важную роль для проводки в отделочных машинах и настройки их узлов.

Например, высеченные оттиски для изготовления складных коробок истираются при перемещении их транспортирующими лентами в клеевой машине. Запечатанная поверхность имеет иное значение коэффициента трения, чем незапечатанная.

Покрытие выравнивает коэффициент трения всей поверхности оттиска. Значительно легче осуществить регулировку проводки лакированных запечатанных материалов в отделочных машинах, чем проводку печатной продукции с неравномерной шероховатой поверхностью.

## **Технологические задачи лакирования.**

**Снижение расхода противоотмарывающего порошка или отказ от его использования. Подготовка к последующему выборочному лакированию -- грунтование.**

Противоотмарывающий порошок в листовой офсетной печати, способствующий отделению листов на приемном устройстве и закреплению краски, в дальнейшем приводит к загрязнению отделочных машин. Лакированные листы могут стапелироваться совсем без применения противоотмарывающего порошка или при его минимальном количестве. Многие изделия, напечатанные офсетным способом, лакируются только для того, чтобы уменьшить расход порошка и сократить время прохождения работ на всех стадиях послепечатной обработки.

Использование лака для подготовки отпечатка к финишному выборочному лакированию с выраженным тактильным эффектом.

Использование лака в качестве клея при лакировании, холодном тиснении. Изготовления блистерной упаковки



# Виды лаков

- Печатные лаки (масляные лаки);
- Водные лаки (дисперсионные лаки);
- УФ-отверждаемые лаки;
- Лаки на основе растворителей (нитробензол, нитролаки)
- Порошковые лаки (лаковые тонеры)
- ESH-лаки (отверждаемые электронным излучением)

## КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ ЛАКОВ

### По природе основного компонента

Масляные

Водно-дисперсионные

На органическом растворителе

Фотополимерные (УФ-лаки)

### По оптическим характеристикам

Глянцевые

Матовые

### Со специальными оптическими свойствами

Металлизированные

Перламутровые

Люминесцентные

### По способу закрепления

С физическим закреплением

С химическим закреплением

С комбинированным закреплением

### По основным функциям

Декоративно-оформительские

Защитные

Барьерные

### Со специальными свойствами

Блистерные

Грунтовые

Регулирующие скольжение

### По технологии нанесения

Для офсетной печати

Через красочный аппарат

В лакировальной секции  
или через увлажняющий аппарат

Для флексографской и глубокой печати

Для трафаретной печати

Для нанесения в лакировальных машинах

# Водные лаки

*Водные лаки* (в противоположность печатному лаку) смачивают сырой красочный слой хуже, чем высохший. Однородная глянцевая лаковая пленка более высокого качества получается при нанесении лака на сухой слой краски и запечатываемый материал при автономном лакировании. Работа «в линию» возможна при сушке в линию.

## *Достоинства:*

- Доля твердого вещества составляет 40%, остаток — вода.
- Сохнет физическим способом (испарением воды).
- Хороший глянец.
- Отличная прочность на истирание.
- Быстро сохнет.
- Позволяет исключить использования противотмарочного порошка.
- Устойчивость к большой высоте стапеля.
- Не желтеет с течением времени.
- Без запаха.

## *Недостатки:*

# Печатные лаки

*Печатный лак* состоит в значительной степени из непигментированной офсетной краски. Качество глянца при лакировании в линию не столь высоко, так как печатный лак частично смешивается с еще свежей краской. Следует иметь в виду, что лак склонен к пожелтению.

## *Достоинства:*

- структура в основном как у офсетных печатных красок, но только без пигмента;
- доля твердого тела составляет около 75%;
- сохнет химическим способом (пленкообразованием через окисление);
- обработка как у печатной краски;
- широкий ассортимент печатных лаков;
- хорошая защита оттиска от влаги.

## *Недостатки:*

- сохнет медленно;
- малая толщина слоя;
- склонность к пожелтению с течением времени;
- требуется припудривание на выкладе лакировальной (печатной) машины;
- большая высота стапеля может привести к отмарыванию или к слипанию оттисков в стопе.

# Лаки на основе растворителей (нитробензол, нитролаки)

Закрепление сольвентных лаков происходит за счет испарения летучих растворителей. Для ускорения закрепления, как правило, используется сушка нагретым воздухом. Сухой остаток лаков на органических растворителях составляет 20-40%. Лакирование производится с использованием специализированных лакировальных машин либо способами флексографской, глубокой или трафаретной печати.

Преимущество применения лаков на основе летучих растворителей в флексографской и глубокой печати заключается в хорошей совместимости красок и лаков, а также в сходстве технологических режимов при печати и лакировании.

*Достоинства лаков на органических растворителях:*

- малое время закрепления;
- хорошая адгезия к различным запечатываемым материалам;
- высокая степень глянца.

*Основные недостатки, свойственные данным лакам:*

- загрязнение окружающей среды парами растворителей;
- взрыво- и пожароопасность;
- наличие остаточного запаха.



# УФ-лаки

- В отличие от других видов УФ-лаки имеют то преимущество, что возможно их нанесение толстыми слоями на запечатываемую поверхность и образование однородной лаковой пленки. Эффект нанесения этих лаков практически соответствует ламинированию.
- УФ-лаки в противоположность водным лакам не содержат летучих составных частей, поэтому слой высыхает равномерно. Впитывание лака бумагой настолько мало, что им можно пренебречь. Благодаря толстому слою (до 8 мкм) обеспечивается значение глянца, не достигаемое при использовании водного лака (при толщине слоя до 3 мкм).

УФ-лак представляет собой жидкую композицию, содержащую фотополимеры — вещества, способные полимеризоваться под действием УФ-излучения. Закрепление УФ-лаков происходит в результате фотохимической реакции фотополимеризации. В зависимости от механизма реакции фотополимеризации, УФ-лаки делятся на две группы:

- лаки с радикальным отверждением;
- лаки с катионным отверждением.

## Справочный материал. Связующее УФ-лаков

Связующим в лаках *радикального отверждения* являются акрилаты. Процесс полимеризации запускается свободными радикалами, генерируемыми в результате воздействия УФ излучения на входящий в состав фотополимера фотоинициатор.

В лаках *катионного отверждения* связующим чаще всего служат эпоксидные смолы. Полимеризация инициируется сильными кислотами, которые образуются под действием выделяющихся при поглощении УФ излучения катионов. Достоинствами лаков катионного отверждения являются очень хорошая адгезия к широкому спектру материалов, отсутствие остаточного запаха и высокая эластичность красочной пленки (*Образец «чемодан» 9*)

. По сравнению с лаками радикального отверждения они отличаются гораздо более высокой стоимостью и большим временем закрепления, зависящим к тому же от характера запечатываемого материала. В связи с этим лаки катионного отверждения целесообразно использовать только при выполнении ответственных работ на трудно запечатываемых материалах с высокими требованиями к механическим свойствам красочной пленки или к отсутствию остаточного запаха.

# Краткая характеристика УФ-лаков

На практике используются в основном УФ-лаки радикального отверждения.

Лаковая поверхность обеспечивает хорошую защиту от воздействия воды и от загрязнения, устойчивость к действию химикатов и механическому воздействию.

- Способность лаковой поверхности к термосвариванию (тиснению фольгой) возможна не всегда — требуются предварительные испытания или специальные УФ-лаки.
- Скорость закрепления лака при различных технологических процессах разная: в трафаретной печати он закрепляется быстро, в флексографской — медленно.
- Пластичность лаковой пленки при больших слоях (трафаретная печать) недостаточна, и при фальцовке и биговке пленка может ломаться. УФ-лаки дают самый высокий глянец (80--95%) по сравнению с печатным и водно-дисперсионным лаками. При этом лучший эффект достигается при лакировании «по сухому» на лакировальной машине по водно-дисперсионному лаку-праймеру (*Образец «наук» 8*).



# Достоинства и недостатки УФ-лаков

## *Основные достоинства УФ-лаков радикального отверждения*

- очень малое время закрепления;
- очень высокая степень глянца;
- высокая физическая и химическая стойкость лаковой пленки;
- высокая экономичность;
- широкие технологические возможности.

## *Недостатки УФ-лаков радикального отверждения :*

- наличие остаточного запаха;
- плохая адгезия к масляным краскам;
- выделение в процессе сушки озона;
- аллергическое действие в случае попадания на кожу;
- трудности при нанесении лакового слоя на свежееотпечатанный оттиск в печатной машине при использовании для печати оттиска традиционных офсетных красок (при работе по технологии on line).
- относительно высокая стоимость.

## *Справочная информация.*

### **Достоинства и недостатки УФ-лаков**

Остаточный запах лакированной поверхности объясняется наличием в порах бумаги остатков неполимеризовавшегося лака и может сохраняться в течение нескольких месяцев.

Это ограничивает возможность применения в производстве упаковки для пищевых продуктов. Проблема адгезии УФ-лаков к масляным печатным краскам решается путем нанесения на оттиск воднодисперсионного грунта (лака праймера).

Несмотря на то, что сами УФ-лаки считаются экологически чистыми, в процессе их сушки в сушильном устройстве происходит выделение вредного для здоровья озона.

При попадании на кожу УФ-лак может вызвать аллергическую реакцию, поэтому при работе с ним следует соблюдать соответствующие меры предосторожности.

# ESH – Elektronen-Strahl-Härtung – лаки (ESH)

**ESH** – Elektronen-Strahl-Härtung – лаки, отверждаемые под воздействием электронного излучения, не нуждаются в фотоинициаторах для начала реакции полимеризации, которая и составляет сущность процесса закрепления.

Электронное излучение опасно для жизни, это фактически рентгеновское излучение. Нужен дозиметрический контроль.

В полиграфии эта технология не используется, несмотря на некоторые технологические преимущества и возможность длительного хранения.

Использование оправдано при производстве стерильной упаковки для фармацевтической и пищевой промышленности, где важнейшим фактором является антимикробное действие и отсутствие запаха.

# Лаки со специальными визуальными эффектами

- Необычный результат может быть достигнут благодаря красочному лакированию при бледном цветном фоне. Эти лаки, содержащие абсорбируемые цветные пигменты, могут также включать пигменты, отражающие свет (*Образец «звезды» 7*).
- Имеются лаки с группой металлизированных пигментов для золотого (бронзовый пигмент), серебряного (алюминий) и других «металлических» цветов. В сочетании с водным эти лаки позволяют достичь таких высоких значений глянца, которые невозможно получить красками на основе фирнисов (невысыхающих связующих веществ, применяемые при изготовлении впитывающихся красок). (*Образец ы 10*).
- С помощью перламутровых пигментов при различных способах окрашивания лакового слоя можно получить отражение света от поверхности, которое заметно отличается от обычного, на цветных оттисках (*Образец ы 11*).
- Оригинальный эффект достигается при использовании глиттеров.

## **Возможности лаков различных видов при создании специальных эффектов**

Все виды лаков позволяют реализовать в производственных условиях создание тех или иных специальных эффектов: глянец, матовая поверхность, специальные визуальные, тактильные, обонятельные эффекты.

Совершенствование парка печатных машин позволило широко применять технологии двойного лакирования, позволяющие получать интересные эффекты в линию с печатью

# Лаки со специальными визуальными эффектами.

## *Справочный материал*

### **Матовые лаки**

При использовании матового лака поверхность оттиска приобретает своеобразный бархатисто-шелковистый вид. Матовый эффект несколько менее популярен, чем глянцевый, однако, принимая во внимание увлечение большинства производителей упаковки глянцем, использование матового лака может стать оригинальным оформительским решением, позволяющим выделить продукцию из ряда ей подобных. Если стоит задача получения матового оттиска с избирательным глянцевым лакированием, хорошим решением будет печать на глянцевом материале с последующим избирательным лакированием матовым лаком. Наилучшего матового эффекта позволяют добиться УФ-лаки и воднодисперсионные лаки. (*Образец ы 3, 12*)

### **Металлизированные лаки**

Металлизированные лаки содержат металлические пигменты «золотого», «серебряного» или «бронзового» цветов. Они характеризуются высокой кроющей способностью. Для повышения их стойкости к истиранию можно использовать дополнительное защитное лаковое покрытие (*Образец ы 7, 10*).

# Лаки со специальными визуальными эффектами (продолжение).

*Справочный материал*

## **Перламутровые лаки**

Добавка в лак специальных перламутровых пигментов, придающих оттиску характерный эффект игры цветов, позволяет получить оригинально оформленную печатную продукцию. Степень и характер блеска зависят от типа пигмента. Перламутровые лаки целесообразно использовать при производстве эксклюзивной представительской продукции, открыток, а также для повышения степени защиты оттисков от подделки т *Образцы 11.*

## **Люминесцентные лаки**

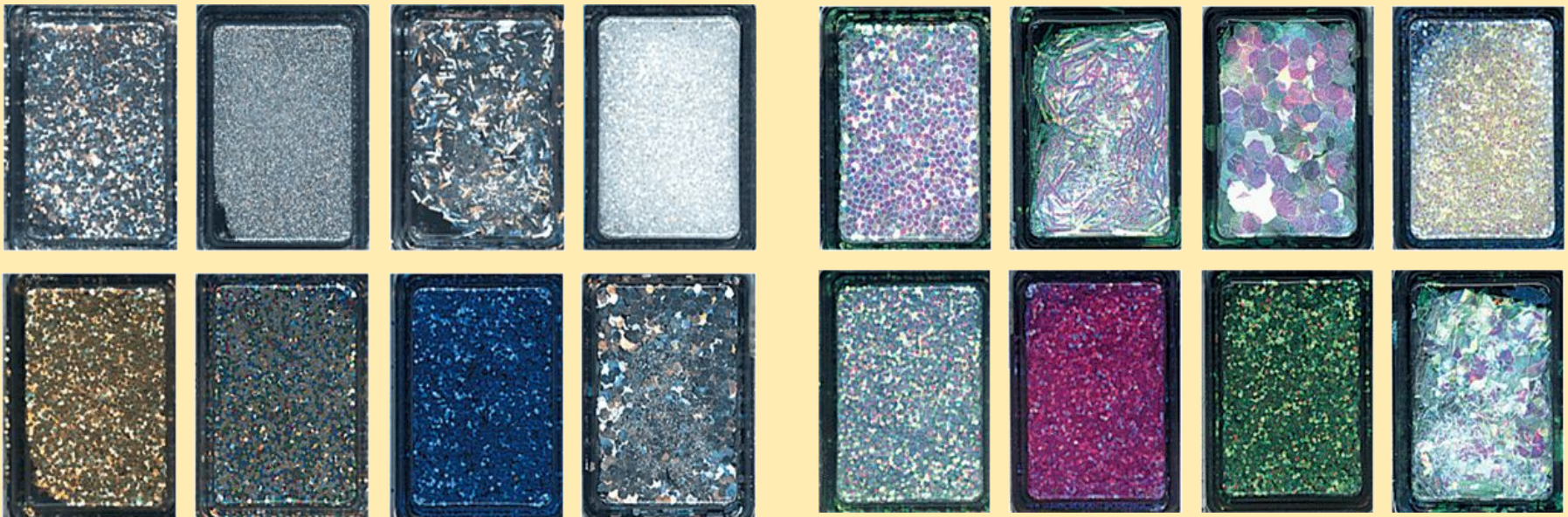
Люминесцентные лаки содержат специальные пигменты, светящиеся под действием излучения определенной части спектра. Обычно люминесцентные краски светятся в УФ-излучении и используются для защиты оттисков от подделки. Люминесцентные лаки могут наноситься всеми основными способами печати.



# Лаки с глиттером

Глиттеры (блёстки) – это частички полиэстера, покрытые слоем алюминия с красителями. Глиттеры различаются по цвету, размеру, а также по устойчивости к различным растворителям и воде. Нанесение УФ-лака с глиттером – один из способов декорирования оттисков.

- Можно менять концентрацию глиттера в лаке, что позволяет получать различные изобразительные эффекты.
- Глиттер находится в слое лака, он не осыпается с оттиска
- Использование технологии лакирования значительно повышает производительность производственного процесса.





## Ароматизированные лаки

Дополнительно к визуальному восприятию информации, передаваемой лакированной многокрасочной печатной продукцией, используют и способы передачи информации посредством обоняния. Для этого в лак добавляют микрокапсулированные частицы ароматических веществ. Эти ароматические вещества активируются при трении или касании мест расположения данных частиц на поверхности, в результате чего распространяется запах (*Образец 5*).

# Техника лакирования

В зависимости от вида и решаемой задачи лак может наноситься:

- в обычной печатной секции листовой офсетной печатной машины
- в специальной секции листовой офсетной печатной машины
- на отдельной лакировальной машине

При лакировании часто используется способ трафаретной печати.

Нанесение жидкого лака может производиться в секциях флексографской и глубокой печати.

# Способы печати и технологии лакирования

Лакирование часто производится «в линию» с печатью.

В офсетной листовой печати «по сырому». В флексографской и глубокой печати также «в линию», но с обязательной сушкой, т. е. «по сухому»

Лак может наноситься:

- в обычной печатной секции листовой офсетной печатной машины
- в специальной секции листовой офсетной печатной машины
- на отдельной лакировальной машине

При лакировании на отдельной машине часто используется способ трафаретной печати. Появились струйные цифровые машины, выполняющие лакирование.

Нанесение жидкого лака может производиться в секциях флексографской и глубокой печати .

# Лакирование «в линию» на офсетной печатной машине

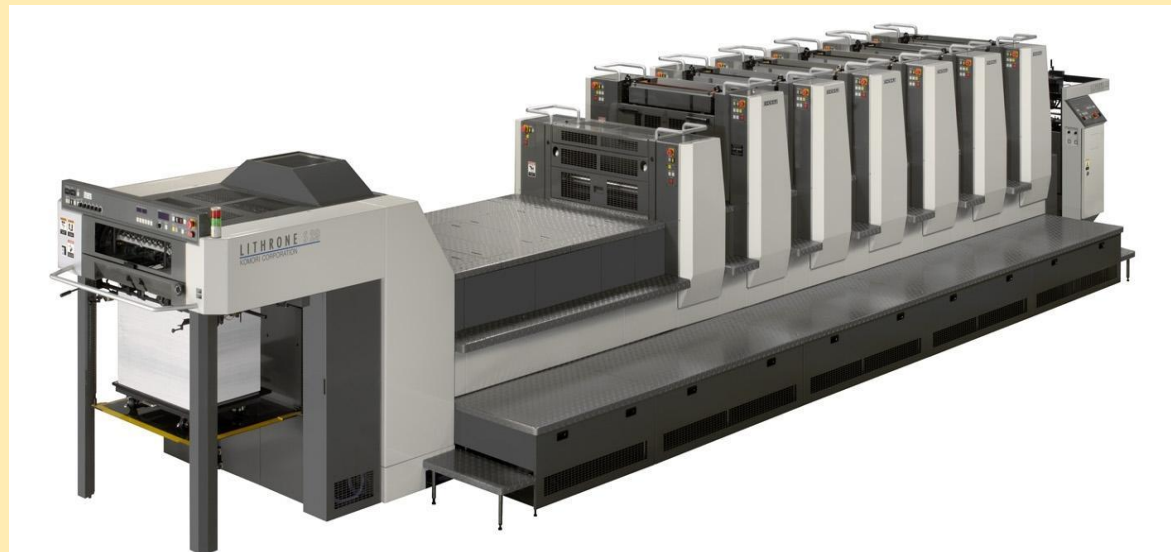
С помощью обычной секции

- Лак заливается в красочный аппарат и наносится на формную пластину накатными валиками как обычная краска
- Лак заливается в увлажняющий аппарат и наносится на форму как увлажняющий раствор. Красочный аппарат отводится (выключается).

С помощью специальной секции

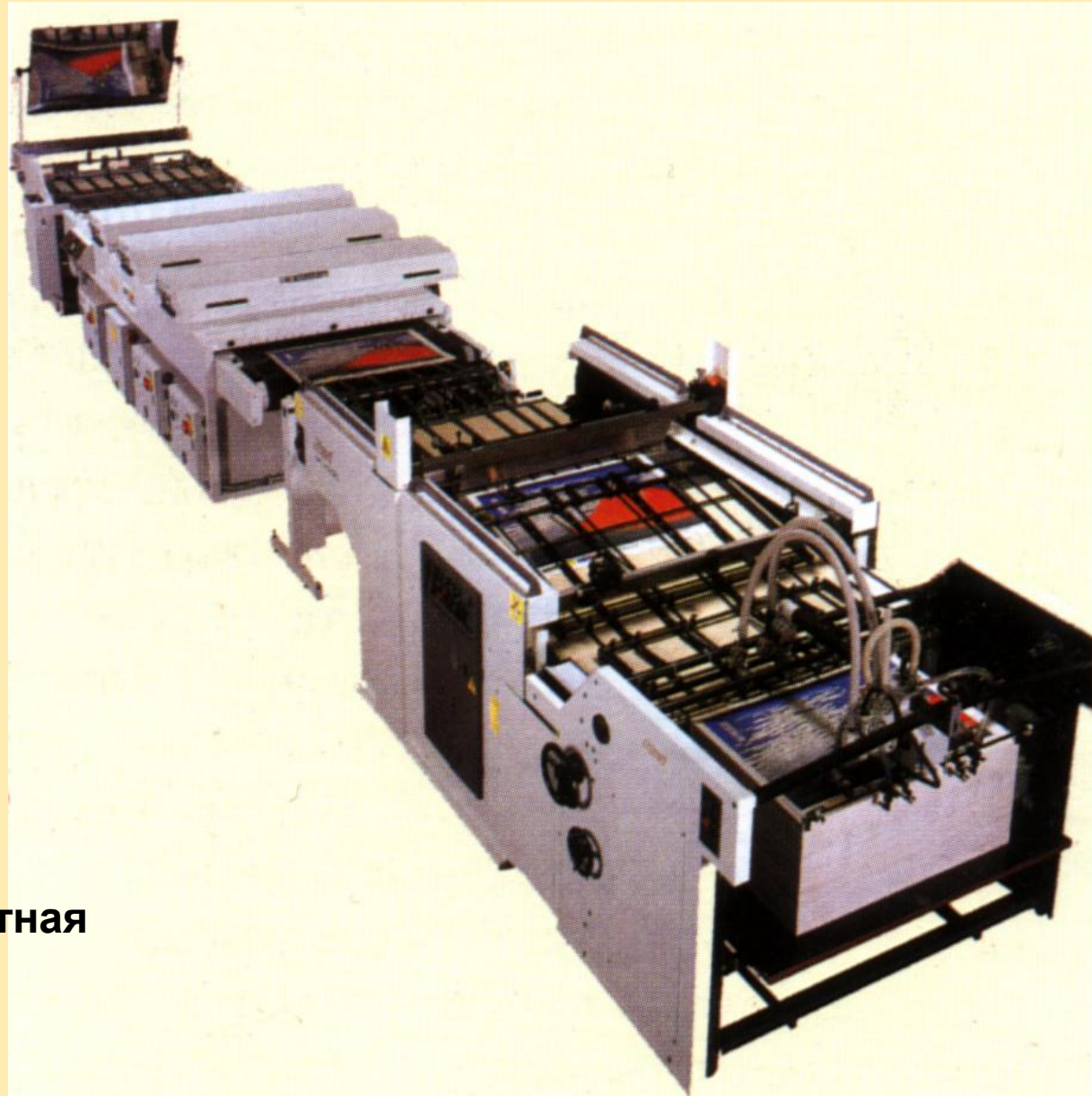
- Специальная лакировальная секция – это усеченная обычная печатная секция, содержащая печатный и формный цилиндры и лакировальный аппарат.
- Другой вариант — камер-рапельная секция -- флексографская печатная секция

Офсетная листовая машина  
Lithrone S 629 (530x750 мм)  
Конфигурация с секцией  
лакирования и удлиненной  
приемкой



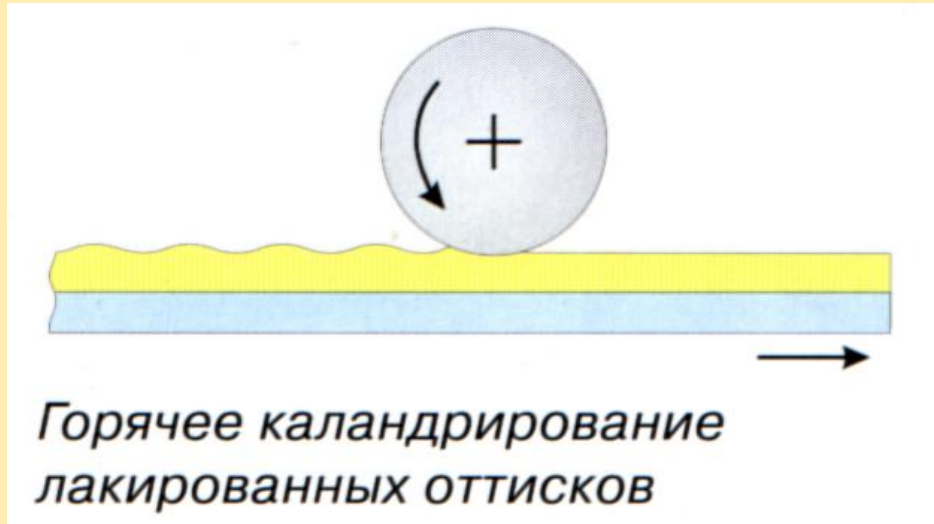
# Трафаретная печать

Плоскопечатные машины трафаретной печати могут быть автоматическими с самонакладом и приемкой



**Плоскопечатная трафаретная машина SC-102AII с сушильным устройством**

# Вспомогательные операции при лакировании



Горячее каландрирование применяется для дополнительного выравнивания (на микро уровне) лаковой пленки для придания ей особо высокого глянца



Очистка с горячим каландрированием применяется перед лакированием или ламинированием для выравнивания поверхности оттиска на микроуровне и отчистки его от противоотмарывающего порошка, что в итоге позволяет уменьшить толщину последующего покрытия с сохранением высокого качества



# Технологии двойного лакирования (гибридное лакирование) TwinSpot и Drip-off

Фактурная поверхность создается при использовании двух видов УФ лака, например, эффект «шагреневая кожа». (Образец 12--14).

Лакирование может быть как сплошным, так и выборочным в зависимости от предпочтений дизайнера. При выборочном лакировании технология дает возможность выделять тонкие элементы гарантируя их идеальное совмещение с основным изображением.

Эта технология позволяет создавать эффектные дизайнерские решения при отделке печатной продукции, при этом нанесение лаков «в линию» не удлиняет сроки изготовления и позволяет избежать чрезмерного удорожания продукции.



## Лакирование в цифровой тонерной печати

Относительно недавно появились лаковые тонеры, позволяющие выполнять выборочное и сплошное лакирование в линию с тонерной цифровой печатью (*Образец ы 15*).

С расширением ассортимента дизайнерских бумаг лак используется для нанесения изображения, практически заменяя краску (*Образец ы 16*)

# Показатели качества лакового покрытия и методы его контроля

- Отсутствие липкости
- Равномерность (отсутствие полос, просветов, пузырей, затеков)
- Отсутствие загрязнений, окраски
- Прозрачность
- Степень лоска
- Прочность закрепления покрытия
- Отсутствие скручивания и коробления

## *Методы оценки качества лакового покрытия*

- Прочность закрепления покрытия проверяется после охлаждения оттиска – палец не должен прилипать к лакированной поверхности.
- Лаковое покрытие не должно отслаиваться при однократном перегибе оттиска лицевой поверхностью наружу
- Остальные показатели оцениваются визуально
- При наличии выборочного лакирования оценивается совмещение лака и изображения. Если в лак добавлен глиттер нужно проверить его прикрепление (отсутствие осыпания)

# Контроль качества лакового покрытия.

## *Справочная информация 1.*

Оттиски после лакирования не должны изменять своего цвета, лишь в отдельных случаях допускаются незначительные отклонения. Это требование не относится к случаям, когда используют металлизированные лаки. По внешнему виду лаковый слой должен быть прозрачным и бесцветным, если лакирование проводили прозрачными бесцветными лаками. Цветовая гамма изображения на листах после лакирования должна оставаться без заметных изменений.

Контроль проводится визуально или колориметрическим способом путем сравнения цветовой гаммы изображения на листах печатной продукции до и после лакирования.

Блеск лакированной поверхности должен соответствовать требованиям оформления и характеру печатной продукции.

# Контроль качества лакового покрытия.

## *Справочная информация 2.*

Печатная продукция после лакирования не должна деформироваться и скручиваться.

Лакированная поверхность должна быть ровной, без полос и просветов, затеков и пузырей. Обычно она становится водостойкой и прочной к истиранию. Равномерность лакового покрытия, отсутствие полос, просветов, пузырей и загрязнений проверяются визуально.

Слой лака должен прочно соединяться с бумагой и оттиском и не отслаиваться при сгибе листа. При перегибе листа лицевой стороной наружу контролируется адгезионная прочность соединения. Она считается достаточной, если при однократном перегибе не наблюдается отслаивание лакового покрытия от поверхности.

Высыхание лака проверяется прикосновением пальца к лаковому покрытию после выхода листа из зоны охлаждения. Палец не должен даже легко прилипать к лаковому слою.