



Технологические рекомендации
УФ-ТЕХНОЛОГИЯ
В ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ

HEIDELBERG

Введение

УФ-излучение, вызывающее процессы фотосинтеза и фотополимеризации, используется в промышленности и, в том числе, в полиграфии уже очень давно — в допечатных процессах для экспонирования форм, при печати для закрепления красок. Первые печатные краски, отверждающиеся под воздействием УФ-излучения появились еще в 70-е годы прошлого века, и эта технология продолжает развиваться и завоевывает новые сегменты рынка. Благодаря совместным разработкам производителей печатного оборудования и расходных материалов, сегодня УФ-технология используется практически во всех способах печати — листовом и рулонном офсете, флексографской, высокой, глубокой, тампонной и трафаретной печати, а также широкоформатной печати на струйных принтерах.

Успех УФ-технологии обусловлен, прежде всего, быстрым закреплением красок, возможностью быстрой послепечатной обработки, а также возможностью использования широкого ассортимента материалов, включая различные пленки и пластики, на которых «обычные» краски закрепляться не могут.

Содержание

Материалы для УФ-печати	4
УФ-краски	4
Состав УФ-отверждаемых красок и лаков	4
Высокреактивные краски	5
УФ-отверждаемые краски FlintGroup K+E	7
УФ-отверждаемые краски фирмы Siegwark	10
Средства для корректирования печатно-технических свойств УФ-красок	11
Срок и условия хранения УФ-красок	11
Запечатываемые материалы	12
Адгезия УФ-красок на различных материалах	12
Поверхностное натяжение материала	13
Офсетные пластины для печати УФ-красками	14
Тест на устойчивость к материалам для УФ-печати	14
Термообработка форм	15
Рекомендации по допечатной подготовке	15
Валики красочного аппарата	16
Офсетное резинотканевое полотно	17
Установка офсетного полотна	18
Условия хранения офсетных резинотканевых полотен	19
Срок службы валиков и офсетной резины	19
Увлажняющий раствор для УФ-печати	20
Обслуживание системы увлажнения	21
Средства для смывки и очистки	22
Оборудование и условия для УФ-офсетной печати	26
Спектр электромагнитного излучения	26
УФ-сушильные устройства	26
Лампы с парами ртути	26
Распределение энергии излучения	27
Лампы, легированные железом	28
Легированные железом лампы без озона	28
LED сушильные лампы	28
Контроль мощности ламп	29

Тестовые полоски — UVTEST	29
Обслуживание УФ-сушильных устройств	29
Визуальный контроль состояния УФ-лампы	29
Климатические условия в печатном цехе	30
Контроль качества УФ-офсетной печати	30
Производство упаковки для пищевых продуктов	32
Миграция компонентов	32
Печать на непитьяющих материалах	33
Возможные проблемы при работе с УФ-красками	34
Плохое закрепление краски	34
Плохое закрепление краски на материале	34
Плохое наложение краски	35
Наслаивание краски на офсетном полотне	35
Пыление краски	36
Брызги краски на оттиске	36
Краска полимеризуется на валиках и офсетном полотне	36
Сильный остаточный запах	37
Низкая тиражеустойчивость форм	37
УФ-лакирование	38
Требования к УФ-лакам	38
Двухвалковая система нанесения лака	39
Камер-рачельная система нанесения лака	39
Как выбрать анилоксовый вал?	40
Материалы для нанесения лака	41
Офсетная резина с клеевым слоем	41
Лакировальная пленка с клеевым слоем	41
Лакировальное резиноканевое полотно со съёмным слоем	42
Полимерные лакировальные пластины	42
Фотополимерные пластины для лакирования	44
Лакирование с двойным эффектом	45
Средства для корректирования и смывки УФ-лаков	45
Послепечатная обработка продукции, отпечатанной	
УФ-красками и лаками	46
Технические параметры	47
Охрана труда при работе с УФ-красками и лаками	48

Материалы для УФ-печати

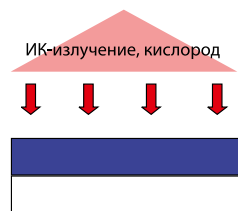
УФ-краски

Состав УФ-отверждаемых красок и лаков

Так же, как и обычные, УФ-краски представляют собой смесь из твердых и жидких компонентов:

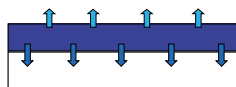
- Твердые компоненты — пигменты, фотоинициаторы, наполнители и воски.
- Жидкие компоненты — смолы, лаки (олигомеры) и растворители (мономеры).

Обычные офсетные краски	УФ-офсетные краски
Пигменты	Пигменты
Твердые смолы (фенольные, феноло-формальдегидные)	Олигомеры (эпоксиды, полиэфир, полиуретаны и др.)
Масла (растительные, минеральные)	Мономеры (растворители)
Сиккатив	Фотоинициатор
Добавки (воски, наполнители)	Добавки (воски, наполнители)

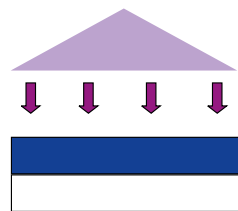


Закрепление масляной краски

Впитывание
Испарение
Окислительная полимеризация



Мгновенная полимеризация



Закрепление УФ-краски

Под воздействием УФ-излучения входящий в состав красок и лаков фотоинициатор активизируется и образует свободные радикалы или катионы, которые, вступая в реакцию с компонентами связующего — мономерами и олигомерами, вызывают «сшивку» и полимеризацию слоя. Это является важным отличием УФ-отверждаемых красок от обычных. Жидкая фаза практически мгновенно переходит в твердое состояние — без изменения толщины слоя. Отпечатанная продукция может сразу передаваться на последующие отделочные операции.

При печати обычными офсетными красками закрепление происходит за счет впитывания, испарения и окислительной полимеризации, и для этого необходимо время от 6 до 24 ч. Толщина слоя после закрепления краски всегда уменьшается.

Высокорективные краски

Сегодня УФ-технология продолжает завоевывать новые сегменты рынка, открывает широкие возможности этого способа печати. Последние разработки — высокорективные УФ-краски для технологии Low Energy UV (LE-UV) и LED-UV. Они отражают развитие низкоэнергетической УФ-технологии, при которой сокращается число УФ-ламп в печатных машинах, снижается их мощность. Высокорективные УФ-краски отличаются составом акрилатов и фотоинициаторов. Для красочных серий LE-UV используются ртутные УФ-лампы, легированные железом, излучение которых сдвинуто в спектральном диапазоне и обладает более высокими длинами волн, что исключает выделение озона и снижает выделение тепла. Для УФ-красок технологии LED используются лампы с фиолетовыми диодами меньшей мощности. UV-LED-излучатель компактен, не выделяет озона, не требуется устройство для его отвода. При печати высокорективными красками на машинах Heidelberg Druckmaschinen AG устанавливается только одно УФ-сушильное устройство после последней печатной секции. В этой области «Гейдельберг-СНГ» начал предлагать серию высокорективных УФ-красок Ultraking® XCURA и XCURA Max-процесс и базовых для смешения системы PANTONE. Краски производит завод K+E, входящий в крупнейший концерн по производству расходных материалов для полиграфической индустрии Flint Group. С заводом, который имеет производственные базы в Штуттгарде (Германия) и Баранзайте под Миланом, Heidelberg сотрудничает уже более 60 лет и имеет совместные проекты, в том числе по УФ-печати. Краски серии XCURA Max-процесс подходят как для технологии LE-UV, так и для технологии LED, т.к. интервал длин волн для отверждения красок LED входит в интервал длин волн для красок технологии LE-UV. Базовые краски для смешения системы PANTONE Ultraking® XCURA также подходят для обеих технологий. Красочная серия Ultraking® XCURA прошла полный цикл испытаний на печатных машинах Heidelberg, оборудованных УФ-сушильными устройствами для высокорективных красок, как в Европе, так и России. Серия включена в стартовый комплект для печатных машин, оснащенных для технологии LE-UV. Ныне в России намечены испытания инновационной серии XCURA Max, которая уже активно испытывается в Европе. Технические специалисты Heidelberg подготовили информацию для пользователей УФ-красок с подробными рекомендациями по их применению для поддержки внедрения нового оборудования и облегчения ввода новой технологии. Low Energy UV — пока молодая технология, и на данный момент еще не разработаны краски для специального назначения и не все соответствующие расходные материалы имеются в наличии. Так, например, в настоящее время не доступны LE-UV краски с пониженной миграцией. Также для специального применения сегодня еще нет соответствующих продуктов на печатные машины SM Anicolor.

Сравнение традиционных и высокореактивных УФ-красок

Характеристики	Традиционные УФ-краски	Высокореактивные УФ-краски
Листовой и рулонный офсет	Отлично	Отлично
Глянцевые мелованные бумаги	Отлично	Отлично
Матовые мелованные бумаги	Отлично	Отлично
Пленка, пластик	Хорошо, специальные серии – отлично	Хорошо
Металлизированные материалы	Хорошо	Хорошо
Химическая устойчивость	Хорошая	Хорошая
Прочность на истирание	Хорошая	Хорошая
Печать внешней стороны пищевой упаковки	Имеются специальные серии	Требуется функциональный барьер для защиты продукта
УФ-лакирование	Отлично	Отлично
Красочные валики	EPDM-покрытие	EPDM-покрытие
Офсетное резинотканевое полотно	EPDM-покрытие	EPDM-покрытие
Увлажняющий раствор	Снижение ИПС	Снижение ИПС
Растискивание	Выше, чем у традиционных красок	Мало отличается от традиционных красок
Выделение озона	Требуется отвод озона	Не выделяется
Выделение тепла	Охлаждающий контур для снижения тепла	Выделение тепла снижено, охлаждающий контур не требуется
Энергозатраты	Значительные	Значительное снижение

УФ-отверждаемые краски Flint Group K+E

Как уже говорилось выше, Heidelberg сотрудничает с заводом K+E концерна Flint Group много лет. На заводе имеется оборудование Heidelberg, на котором проходят испытания. УФ-краски изготавливаются в Баранзайте, Италия. Ниже в таблицах приведены характеристики красок УФ-отверждения, производимых на заводе, которые могут поставляться по запросу.

Ассортимент УФ-красок Flint Group K+E

Продукт	Характеристика	Ассортимент УФ-красок Flint Group K+E							
		Мелованная бумага	Немелованная бумага	Картон	Пластик	Картон с покрытием	Самоклеящиеся этикетки	Применение в рулонном офсете	Пластиковые карты
Ultraking® XCURA	Высокоактивные УФ-краски для LE-UV-технологии отверждения, для листового и рулонного офсета, для бумаги, картона, невпитывающих субстратов	x	x	x	x	x	x	x	x
XCURA Max	Высокоактивные УФ-краски для LE-UV- и LED-технологий для листового и рулонного офсета, для бумаги, картона, невпитывающих субстратов	x	x	x	x	x	x	x	x
Ultraking® Plas XTN	Для листового и рулонного офсета, для субстратов из пластика	x	x	x	x	x	x		x
Ultraking® 7730	Очень быстроотверждаемая серия для листового офсета и высокоскоростных рулонных машин	x	x	x		x		x	
Ultraking® 6100	Быстроотверждаемая серия для бумаги и картона в листовом и рулонном офсете	x	x	x		x		x	
Ultraking® 4500 PREMIUM	Серия со сниженным переносом запаха и вкуса, низкой миграцией для печати пищевой упаковки в листовом офсете	x	x	x		x		x	
Ultraking® 4600 PREMIUM	Серия со сниженным переносом запаха и вкуса, низкой миграцией для печати упаковки в листовом и рулонном офсете, на бумаге и пластике	x	x	x	x	x	x	x	x

**Базовые УФ-краски Flint Group K+E для смешения системы PANTONE
для листового и рулонного офсета**

Продукт	Характеристика	Мелованная бумага	Немелованная бумага	Картон	Пластик	Картон с покрытием	Самоклеющиеся этикетки	Применение в рулонном офсете	Пластиковые карты
Ultraking® Paper & Board	Для печати в листовом офсете и высокоскоростной рулонной печати на бумаге и картоне	x	x	x		x		x	
Ultraking® Plas XTN	Для печати в листовом и рулонном офсете на субстратах из пластика	x	x	x	x	x	x		x
Ultraking® PREMIUM PLUS Bases	Для печати упаковки в листовом и рулонном офсете на бумаге и картоне, на субстратах из пластика	x	x	x	x	x	x	x	x
Ultraking® XCURA	Высокреактивные УФ-краски для LE-UV и LED-технологий для листового и рулонного офсета	x	x	x	x	x	x	x	x

Вспомогательные средства Flint Group К+Е для корректирования свойств УФ-красок

Ultraking присадка	Свойства	Применение	Доза
Для УФ-красок процесс и базовых красок смешения			
Ultraking® Photoinitiator Paste XLM	Для улучшения скорости отверждения. Усиливает отверждение поверхности. Ускоряет процесс путем отверждения	Подходит для всех серий красок Ultraking	1-3%
Ultraking® Liquid Reducer	Для снижения липкости и вязкости. Значительно замедляет скорость отверждения	Подходит для всех серий красок Ultraking	1-3%
Ultraking® Anti Misting Additive	Для снижения красочного тумана. Не влияет на скольжение и вязкость. Снижает глянец	Подходит для всех серий красок Ultraking	1-3%
Ultraking® XLM – вспомогательные средства корректирования красок для пищевой упаковки			
Ultraking® Photoinitiator Paste XLM	Для улучшения скорости отверждения. Усиливает отверждение поверхности. Ускоряет процесс путем отверждения, снижен запах, вкус и миграция	Подходит для всех серий красок Ultraking	1-3%
Ultraking® Reducer XLM	Для снижения липкости и вязкости. Снижен запах, вкус и миграция. Значительно замедляет скорость отверждения	Подходит для всех серий красок Ultraking	1-3%

УФ-отверждаемые краски фирмы Siegwerk

Компания Siegwerk входит в пятерку лучших производителей красок в Европе для традиционного офсета и УФ-печати, водных красок для ролевого офсета, для самоклеящихся этикеток, гибкой упаковки и упаковки жидких продуктов питания.

Для офсета с увлажнением Siegwerk предлагает УФ-краски, перечень которых приведен ниже в таблице. Их можно приобрести в ЦРМ «Гейдельберг-СНГ».

Ассортимент УФ-красок SIEGWERK

Продукт	Характеристика	Ассортимент УФ-красок SIEGWERK							
		Мелованная бумага	Не мелованная бумага	Картон	Пластик	Картон с покрытием	Самоклеящиеся этикетки	Применение в рулонном офсете	Пластиковые карты
SicuraPlast SP	Для печати в листовом офсете. Отличная адгезия на большинстве субстратов, отличные печатные свойства. Используется для термоусадочной упаковки	x	x	x	x	x	x		x
SicuraPlast LO	Для работ, требующих слабовыраженного запаха, хорошей адгезии. Этикетки, спиртовая и косметическая упаковка. Отличная адгезия на большинстве субстратов. Используется для термоусадочной упаковки	x	x	x	x	x	x	x	x
SicuraPlast LM	Для печати в листовом офсете пищевой и фармацевтической упаковки без прямого контакта. Отличная адгезия на большинстве субстратов, отличные печатные свойства	x	x	x	x	x	x		x

Все три серии, кроме красок для печати СМΥК, имеют базовые краски для системы смешения PANTONE.

Средства для корректирования печатно-технических свойств УФ-красок

Средство	Назначение	Дозировка
Фотоинициатор	Ускоряет закрепление красок	до 3%
Разбавитель	Снижает липкость и улучшает растекание краски	3–5%
Матирующая паста	Придает красочному слою матовый эффект	5–10%
Добавка против впитывания	Используется на сильно впитывающих материалах	до 5%
Добавка против пыления	Снижает тенденцию к пылению	до 5%
Паста, увеличивающая прочность на истирание	Улучшает скольжение и прочность на истирание	1–3%
Отвердитель	Делает красочный слой более твердым и устойчивым к образованию царапин	3–5%
Добавка для термобумаги	Усиливает устойчивость краски к нагреву при надпечатке в лазерных принтерах	7–10%

Вспомогательные материалы поставляются по специальному запросу. Пожалуйста, обращайтесь к нашим техническим специалистам за рекомендациями по их использованию.

Срок и условия хранения УФ-красок

- Хранение: темное прохладное место (температура не ниже 5°C и не выше 35°C), без контакта с прямыми солнечными лучами и легко воспламеняющимися материалами.
- УФ-краски и лаки поставляются в непрозрачных банках или контейнерах. Нельзя перекладывать и хранить краску в прозрачной упаковке.
- Если краска затвердела в банке или образовались комки и пленка, то разбавление бесполезно. Краска непригодна для использования.
- Срок хранения УФ-красок Ultraking — 18 месяцев, Sicura — 12 месяцев. Если краски хранились дольше, необходимо проверить шпателем наличие комков и пленки на поверхности. Если вязкость стала выше, но одинакова по всей глубине, краску можно использовать — вводя разбавители. Реактивность краски при этом не меняется.
- При замерзании краски реактивность фотоинициатора теряется и ее уже нельзя использовать.

Запечатываемые материалы

УФ-технология значительно расширяет ассортимент материалов, которые могут использоваться для печати. Кроме бумаги и картона, можно печатать на различных полимерных пленках, пластике, ламинированных, металлизированных материалах и металле.

При выборе материала для печати необходимо учитывать, что на очень пористых (особенно немелованных) бумаге или картоне УФ-краска может поглощаться и оставаться незаполимеризовавшейся, поэтому для таких материалов рекомендуется предварительная грунтовка лаком-праймером. Для печати на невпитывающих материалах необходимо использовать специальные серии УФ-красок: Ultraking Plus XTN, Sicura Plast, Sicura Card. Некоторые полимерные материалы содержат пластификаторы, которые могут препятствовать полимеризации краски или размягчать краску после печати. Поэтому все новые материалы необходимо тестировать.

Адгезия УФ-красок на различных материалах

Мелованная бумага	100
Мелованный картон	100
Полиэтилен	100
Полиэфир	100
Полистирол	75
Мелованная термобумага	100
Синтетическая бумага	80
ПВХ	100
Полипропилен	75
Ацетат	50
Лавсан (ПЭТ)	50

100 — отличная адгезия

75–80 — нормальная адгезия, но рекомендуется предварительное тестирование новых материалов и поверхностное лакирование

50 — приемлемая адгезия, но рекомендуется предварительное тестирование и поверхностное лакирование

Поверхностное натяжение материала

		mN/м
PE	Полиэтилен	31
PP	Полипропилен	29
PS	Полистирол	32–35
ABS	Акрило-нитрил-стирольный сополимер	33–36
PVC	Поливинилхлорид	39–40
PC	Поликарбонат	46
PETP	Лавсан	43

Поверхностное натяжение УФ-красок, предназначенных для печати на невпитывающих материалах, обычно составляет 32–35 mN/м. Для хорошей адгезии поверхностное натяжение запечатываемого материала должно быть на 10 mN/м выше, чем у краски. Это в идеальном случае. Допустимый минимум — 38 mN/м. Для увеличения поверхностного натяжения материала используется обработка коронным разрядом или наносится специальный лак-праймер. Предлагаются различные типы праймеров для различных материалов и способов нанесения (через печатную или лакировальную секцию), для нанесения «в линию» с печатными красками или отдельным прогоном. Для выбора типа праймера, пожалуйста, обращайтесь к нашим техническим специалистам. Перед печатью на невпитывающих материалах необходимо всегда контролировать поверхностное натяжение с помощью специальных чернил или тестовых карандашей, проводить предварительные испытания.

Офсетные пластины для печати УФ-красками

Для работы с УФ-красками могут использоваться:

- аналоговые офсетные пластины с термообработкой;
- фотополимерные CtP-пластины с термообработкой;
- термальные CtP-пластины с термообработкой;
- некоторые типы аналоговых и термальных CtP-пластин без термообработки, стойкие к УФ-химии.

Серебросодержащие CtP-пластины не предназначены для работы с УФ-красками.

Тест на устойчивость к материалам для УФ-печати

Если для печати УФ-красками будут использоваться нетермообработанные формы, необходимо всегда проводить предварительные тесты на химическую устойчивость и на искажение изображения.

Методика тестирования следующая:

Тест на химическую устойчивость

- Нанести каплю химиката на поверхность пластины.
- Оставить для воздействия на:
 - 3 мин. — для смывочных средств,
 - несколько часов — для УФ-красок и увлажняющего раствора (время печати среднего тиража).
- Смыть.
- Оценить степень воздействия химиката на покрытие и поверхность алюминия.

Тест на искажение изображения

- Покрыть часть изображения на пластине УФ-краской.
- Оставить для воздействия на 24 ч.
- Смыть.
- Провести тестовую печать.
- Сравнить изображение.

Термообработка форм

Термообработка офсетных форм проводится в специальных печах конвейерного или стационарного типа.

Перед термообработкой, для защиты от оседания остаточных смол, поверхность пластины покрывается защитным раствором Saphira® Baking Gum.

Для термообработки (если не даны специальные рекомендации от поставщика пластин) рекомендуется использовать следующие режимы:

- стационарная печь: 230–250°C, 5 мин.,
- конвейерная печь: 250–270°C, скорость 0,7 м/мин.

После термообработки алюминиевая основа не должна деформироваться.

Контроль термообработки производится с помощью специальных шкал, карандаша для «минус-корректур», ацетона. Если процесс термозакрепления прошел полностью, печатающие элементы не будут растворяться под воздействием химических средств, по цвету шкал определяется качество термообработки.

После термообработки защитное покрытие смывается водой и форма покрывается обычным гуммирующим раствором.

Рекомендации по допечатной подготовке

УФ-краски, по сравнению с традиционными, имеют более высокую тенденцию к растискиванию, поэтому при работе с ними обязательна калибровка, которая проводится следующим образом:

- Измеряются растровые поля на тестовой печатной форме с помощью специального прибора, например iC Plate (X-Rite).
- Измеряются растровые поля на оттиске.
- Рассчитываются калибровочные значения.
- Полученная информация о калибровке вносится в систему Workflow.
- Производится экспонирование пластин с обновленными данными.



В зависимости от используемых материалов (краска, запечатываемый материал, резина), а также для разных печатных машин калибровочные значения могут быть различными.

Линиатура раstra (традиционного) должна соответствовать типу запечатываемого материала (150–200 lpi). При использовании гибридных растров возможно увеличение линиатуры до 240 lpi. При использовании частотно-модулированного (стохастического) растривания размер точек должен быть не меньше 30–35 мкм.

Для снижения общей толщины красочного слоя и экономии расхода краски рекомендуется использовать функции UCR, GCR — при обязательном включении промежуточной сушки после черной краски. Общее количество красок Total ink 300–320%.

Валики красочного аппарата

Главное, что необходимо учитывать при выборе валиков, это соответствие их покрытия типу наносимых красок. Для печати обычными масляными красками (неполярный материал) используются валики с покрытием из полярного материала. Наибольшее распространение здесь получил бутадиен-нитрильный каучук (NBR), устойчивый к воздействию масел. Для печати УФ-отверждаемыми красками (полярный материал) покрытие валиков должно состоять из неполярного материала. В этом случае обычно используется этилен-пропилен-диеновый каучук (EPDM), устойчивый к воздействию сложных эфиров, кетонов и акрилатов.

Синтетический каучук NBR

Устойчив к воздействию масел. Используется для работы с масляными красками.	$(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-\text{CH}_2)_n$
---	---

Синтетический каучук EPDM

Устойчив к действию сложных эфиров, кетонов, акрилатов. Используется для работы с УФ-красками.	$(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{X})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{X})-\text{CH}_2)_n$
--	--

Валики с EPDM-покрытием могут использоваться только для печати УФ-красками. Если машина работает в комбинированном режиме — и УФ-, и традиционными красками, — необходимо устанавливать универсальные валики, устойчивые и к тем, и к другим краскам. Покрытие таких валиков состоит из модифицированных NBR- и EPDM-каучуков.

Металлизованные УФ-краски содержат низкомолекулярные компоненты с очень низкой полярностью и могут разрушать EPDM-покрытие. Поэтому при частом использовании металлизированных красок рекомендуется применять универсальные валики, даже при 100%-ной УФ-печати. Для УФ-печати рекомендуются валики с твердостью по Шору 25–30°.

Установка валиков красочного аппарата при печати традиционными и УФ-красками должна быть разной. При печати УФ-красками прижим валиков по полосе контакта на 20–25% ниже по сравнению с регулировкой для обычных красок. Накатные красочные валики должны устанавливаться с минимальным «отскоком» от формы, чтобы свести к минимуму риск полошения.

Новые валики рекомендуется хранить в оригинальной упаковке. Упаковочная бумага защищает валики от пыли, света, УФ-излучения и озона. При хранении валики должны лежать на опорных осях (ни в коем случае не на резиновом покрытии) или находиться в вертикальном положении.

Офсетное резиноканевое полотно

Офсетное резиноканевое полотно должно:

- быть устойчивым к агрессивным компонентам УФ-красок;
- быть устойчивым к агрессивным компонентам смывочных средств;
- иметь устойчивость к УФ-излучению;
- соответствовать спецификации оборудования по толщине и техническим характеристикам.

При 100%-ной УФ-печати используется офсетное полотно с EPDM-покрытием. При комбинированной печати необходимы универсальные офсетные полотна, устойчивые и к обычным, и к УФ-краскам.

Офсетные резиноканевые полотна с EPDM-покрытием для УФ-печати

Продукт	Свойства	Количество слоев	Твердость по Shore
ОРТП* Heidelberg Saphira			
Saphira® Blanket UV Pro 1000 красное	Изготовлено по новой технологии для получения лучшего результата при УФ-печати, предотвращает разбухание при применении УФ-красок. Подходит для высоко-реактивных красок LE-UVLED	4 слоя 1,96±0,015 мм	75°A Микро** 60° A
ОРТП DAY Graphica Flint Group			
DUCO UV Compressible оранжевое	Стойкое полотно для УФ-печати. Специально разработанный компрессионный слой обеспечивает высокую прочность ОРТП и проверенную устойчивость к продавливанию	3 слоя 1,70±0,015 мм 4 слоя 1,96±0,015 мм	78° A Микро 63° A
DayGraphica 4100 Ultrared UV красное	Стойкое к набуханию и образованию рельефа ОРТП сочетает новейшие технологии устойчивых к УФ-материалов полимеров поверхности с первоклассным каркасом. Только для УФ-печати, включая высоко-реактивные УФ-краски	4 слоя 1,96±0,015 мм	75°A Микро 60° A
DayGraphica 7000 сиреневое	Новая поверхность, которая устойчива к эффекту набухания от красок УФ-отверждения. Предназначено для печати с использованием красок УФ-отверждения и обычных листовых красок	4 слоя 1,96±0,015 мм	Микро 70° A

*Офсетные резиноканевые полотна.

**Твердость покровного резинового слоя.

Установка офсетного полотна

Важно правильно установить натяжение полотна, используя профессиональный инструмент – динамометрический ключ. В спецификации к печатной машине указывается, до какой отметки должно осуществляться натяжение полотна динамометрическим ключом.

Если нет рекомендаций от производителя печатной машины, то есть общие рекомендации производителей полотен:

- Долевое направление офсетного полотна должно соответствовать направлению натяжения.
- Общее усилие натяжения при установке около 40 Nm (при ширине полотна < 1 м) или около 50 Nm (при ширине полотна > 1 м).
- В случае необходимости, после 5 мин. работы или 1000–2000 оттисков полотно подтягивают с усилием 50 Nm (если ширина полотна < 1 м) или 60 Nm (если ширина полотна > 1 м).
- Следующий контроль натяжения полотна производится после печати 10 тыс. оттисков. При необходимости полотно подтягивается с максимальным усилием 50 Nm (если ширина полотна < 1 м) или 60 Nm (если ширина полотна > 1 м).

Условия хранения офсетных резинотканевых полотен:

При кратковременном хранении полотен рекомендуется держать их свернутыми, используя тубы в вертикальном положении. Если полотна хранятся долгое время, необходимо располагать их в горизонтальном положении, укладывая слоем резины к слою резины, тканевой основой к тканевой основе, чтобы рельеф ткани-основы не перешел на резиновую поверхность другого полотна. Между резиновыми поверхностями кладут слой бумаги, чтобы не произошло миграции из слоя в слой.

Полотна хранят в сухом помещении, при температуре 18-22°C, относительной влажности воздуха 50-70%, необходимо защищать их от солнечного света УФ-излучений и воздействия озона. При соблюдении указанных условий, офсетные резинотканевые полотна могут храниться без изменения рабочих свойств около 2 лет.

Срок службы валиков и офсетной резины

	Тип	Срок службы	Время на замену
Валики	Традиционные	40 млн оттисков	8 ч на всю машину
	УФ	30 млн оттисков	
	Универсальные	20 млн оттисков	
Офсетная резина	Традиционная	2 млн оттисков	45-50 мин. на всю машину
	УФ	750 тыс. оттисков	
	Универсальная	750 тыс. оттисков	

Увлажняющий раствор для УФ-печати

УФ-краска более чувствительна к увлажняющему раствору, чем обычная, поскольку имеет одинаковую полярность с водой. Поэтому подача увлажняющего раствора должна быть минимально возможной. Содержание воды в краске не превышает 25–35%, добавки увлажняющего раствора адаптированы для работы с УФ-красками. Для этого содержание изопропанола не должно превышать 10%, т.к. спирт является растворителем УФ-красок.

Увлажняющие растворы для УФ-печати

Продукт	Свойства	Содержание карбонатов	Дозировка спирта, %	Дозировка добавки, %
Flint Group				
Varn® Supreme	Многофункциональный и экономичный, подходит для УФ-печати, в том числе высокоэнергетическими красками. ISEGA	Среднее	5 – 10	2 – 4
Varn® Multifounf Plus	Подходит для печати УФ-красками, в том числе металлизированными, для широкого спектра субстратов	Низкое/среднее	8 – 10	2 – 4
Hydrofast® ARS 318	Рекомендуется для печати УФ-красками в том числе высокоэнергетическими	Низкое/среднее	5 – 7	2 – 3
Varn® Ultra 4100	Разработан специально для УФ-печати, исключительно подходит для применения с высокоактивными УФ-красками, металлизированными, подходит для обычных красок листового офсета. ISEGA	Для любой воды	5 – 10	2 – 4

Обслуживание системы увлажнения

Ежедневно

- Проверить температуру, электропроводность, pH, содержание спирта.

Еженедельно

- Произвести очистку увлажняющих аппаратов в машине.
- Заменить все фильтры.
- Произвести очистку валиков и цилиндров увлажняющего аппарата.

Замена увлажняющего раствора

- Безспиртовой увлажняющий раствор — раз в 2 недели.
- Спиртовой увлажняющий раствор — раз в 4 недели.

Для замены увлажняющего раствора необходимо:

- Слить увлажняющий раствор и снять все фильтры.
- Залить в резервуар раствор для очистки Fount Clean (в рекомендованной дозировке), отключить охлаждение.
- Включить циркуляцию на 30 мин.
- Слить промывочный раствор и залить воду. Включить циркуляцию на 10 мин.
- Слить воду и залить раствор воды с 2,5% добавки увлажняющего раствора (для нейтрализации щелочи).
- Слить раствор. Установить новые фильтры. Включить подачу воды, добавки увлажняющего раствора и спирта.

Ежегодно

Полная очистка системы увлажнения.

- Слить увлажняющий раствор из всей системы и снять все фильтры.
- Залить в резервуар раствор для очистки, отключить охлаждение.
- Включить циркуляцию на 2–3 ч.
- Слить промывочный раствор и залить воду. Включить циркуляцию на 10 мин.
- Слить воду и залить раствор воды с 2,5% добавки увлажняющего раствора (для нейтрализации щелочи).
- Слить раствор. Установить новые фильтры. Включить подачу воды, добавки увлажняющего раствора и спирта.

Средства для смывки и очистки

Смывочное средство должно:

- быть химически совместимым с покрытием валиков и офсетной резины;
- соответствовать стандартам экологической безопасности;
- обеспечивать эффективную смывку.

Для смывки традиционных красок используются неполярные смывочные средства на основе бензина или растительных масел, для УФ-красок — полярные средства на основе эфиров гликоля, например Varn UV Wash. Для гибридных красок рекомендуются универсальные средства (Varn Hydro-Solv All) или специальные на основе растительных масел.

Совместимость красок и смывочных средств

Смывочное средство	Офсетная резина		Валики			
	Тип краски					
	Обычная	УФ	Высоко-реактивная УФ	Обычная	УФ	Высоко-реактивная УФ
Обычное, на основе бензина
Обычное, на основе растительного масла
Специальное на основе растительного масла
УФ
Универсальное
..... Отлично Хорошо ... Удовлетворительно .. Плохо . Очень плохо «» Не подходит						

Ассортимент смывочных средств для печати УФ-красками

Продукт	Свойства	Точка воспламен.	Класс опасности
Heidelberg Saphira			
Saphira Wash 577 Low Energy UV	Моющее средство для ежедневного использования с красками Low Energy UV на EPDM-резиновых валиках и офсетных полотнах. Может применяться для ручной и автоматической смывки	>70°C	AIII
Varn Flint Group			
Varn® UV Wash	Средство для автоматической смывки УФ-красок с ОРТП и красочных валиков, подходит для EPDM- и Nbr-валиков. Очень медленно испаряется. Может использоваться для смывки вручную при смешивании с 20% воды	> 100°C	AIV
Varn® UV Hydro-Solw AIII	Средство для автоматической смывки традиционных и УФ-красок с ОРТП и печатных валиков при совмещенной печати. Подходит для гибридных валиков, не подходит для EPDM-валиков. Медленно испаряется. Может использоваться для смывки вручную при смешивании с 20% воды	> 60°C	AIII

Для автоматической очистки применяйте, пожалуйста, программу смывки для УФ-красок.

Вспомогательные средства для УФ- печати

Продукт	Свойства	Точка воспламен.	Класс опасности
Heidelberg Saphira			
Roller Protection Liquid	Универсальная защитная смазка для резиновых валиков на холостом ходу. Подходит для применения на обычных, УФ- и гибридных валиках. Смывается обычным смывочным средством Saphira	> 160°C	AIV
Varn Flint Group			
Varn® Jelly Revitol	Универсальная не абразивная паста в виде геля для снятия глазури и удаления краски из пор валиков и резинотканевых полотен во всех типах печатных процессов, включая EPDM-покрытия в УФ-печати. Не смешивается с водой, быстро смывается обычным смывочным средством	62°C	AIII
EPDM Varn® UV Roller Lube	Паста для защиты валиков с EPDM-покрытием на холостом ходу при УФ-печати. Предотвращает абразивное истирание и перегрев поверхности красочных валиков, не используемых в процессе печати секций	> 100°C	AIV
Varn® UV MRC	Специальное смывочное средство для удаления пигментов краски с увлажняющих дукторных и дозирующих валиков в системах непрерывного увлажнения, совместимо как с EPDM-покрытием, так и с комбинированным ПВХ-нитриловым покрытием. Быстро испаряется, не смешивается с водой	>26°C	AII

При работе машины в комбинированном режиме — и УФ-, и обычными красками — рекомендуется:

- Промаркировать емкости с соответствующими смывочными средствами для УФ- и традиционных красок и хранить их отдельно.
- При переходе с краски на краску всегда нужно использовать чистые шпатели, губки и ветошь.
- Недопустимо смешивать УФ- и обычные краски друг с другом и использовать вспомогательные вещества для одного типа красок с другими.

При переходе с УФ-красок на традиционные необходимо:

- Смыть валики и офсетные полотна, используя смывочное средство для УФ-красок.
- Смыть валики и офсетные полотна обычным смывочным средством.
- Проверить, что ящик красочного аппарата чистый, без остатков УФ-краски.
 - Перед загрузкой красок остатки смывочного средства должны полностью испариться или быть удалены.
- Загрузить обычную офсетную краску.
- Установить формы и произвести приладочные работы в обычном режиме.

При переходе с обычных на УФ-краски необходимо:

- Смыть валики и офсетные полотна средством для традиционных красок.
- Снять кожу печатной машины и удалить скопившийся противоотмарывающий порошок. Очистить балку захватов от налипшего порошка.
- В случае необходимости протереть лампы и рефлекторы салфеткой без ворса, смоченной спиртом.
- Проверить мощность излучения УФ-ламп.
- Смыть валики и офсетные полотна средством для УФ-красок.
- Убедиться, что ящик красочного аппарата чистый, без остатков традиционных красок, смывочное средство должно полностью испариться или быть удалено.
- Нанести небольшое количество УФ-краски на валики и включить раскат на медленной скорости на 15–20 мин.
- Смыть валики и тщательно удалить остатки смывочного средства.
- Нанести небольшое количество УФ-краски на валики и провести настройку красочного аппарата и приладку в режиме, рекомендованном для УФ-красок.
- Если краска не закрепляется или остается липкой после печати 200–500 листов, необходимо повторить процесс смывки средством для УФ-красок.
- Если после печати следующих 200–500 листов краска не закрепляется, рекомендуется проверить качество краски.
 - Нанести немного «свежей» краски из банки на лист с помощью шпателя или ручного валика. Поместить лист с краской под УФ-сушку (лампы должны работать на полную мощность — как при прохождении листов).
 - Если краска из банки закрепляется хорошо, необходимо удалить краску из ящика красочного аппарата и тщательно его очистить. Загрузить «свежую» краску и повторить печатный тест до удовлетворительных результатов.
 - Если краска из банки не закрепляется, повторить тест с УФ-краской из другой банки (партии).

Оборудование и условия для УФ-офсетной печати

Спектр электромагнитного излучения



УФ-излучение занимает в общем спектре диапазон от 100 до 380 нм. Энергия УФ-излучения обратно пропорциональна длине волны. Длина волны, в свою очередь, определяет глубину проникновения УФ-излучения в слой краски или лака.

Диапазон УФ-излучения можно разделить на 3 класса:

- УФ-С (100–280 нм) — высокая энергия и неглубокое проникновение. Вызывает полимеризацию поверхностного слоя УФ-красок и лаков.
- УФ-В (280–315 нм) — средняя энергия и среднее проникновение. Вызывает полимеризацию внутри слоя.
- УФ-А (315–380 нм) — невысокая энергия и глубокое проникновение. Вызывает полимеризацию в глубине слоя, у подложки.



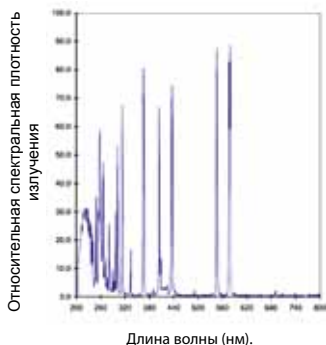
УФ-сушильные устройства: слева — промежуточное между секциями, справа — в приемно-выводном устройстве.

УФ-сушильные устройства

Для полной полимеризации и хорошей адгезии УФ-красок и лаков устройство сушки должно иметь соответствующий спектр излучения в полном УФ-диапазоне от 100 до 380 нм. Этому требованию соответствуют кварцевые ртутные лампы, которые и получили наибольшее распространение в устройствах УФ-сушки.

Лампы с парами ртути

Ртутные лампы – это «лампы на все случаи» среди УФ-ламп. Спектр излучения ламп содержит значительную долю коротковолнового УФ-излучения (УФ-С), и на него лучше всего реагируют распространенные на рынке фотоинициаторы. Традиционные УФ-краски и лаки содержат эти фотоинициаторы и поэтому могут очень хорошо отверждаться лампами с парами ртути. Еще одним преимуществом этих ламп является то, что они выделяют меньше ИК-излучения по сравнению с другими УФ-лампами. Благодаря этому меньше тепла переходит в субстрат.

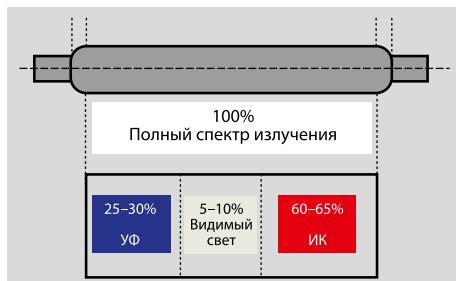


Решающим недостатком этих лам является образование озона.

Рабочий ресурс УФ-ламп составляет до 2000 ч. Мощность УФ-излучения должна регулярно контролироваться с использованием специальных приборов или тестов, изменяющих цвет под воздействием УФ-излучения (если нет соответствующего устройства на печатной машине). Напрямую от лампы на запечатываемый материал попадает только около 20% излучения, остальное отражается рефлектором, что позволяет максимально эффективно использовать возможности УФ-сушки.

Распределение энергии излучения

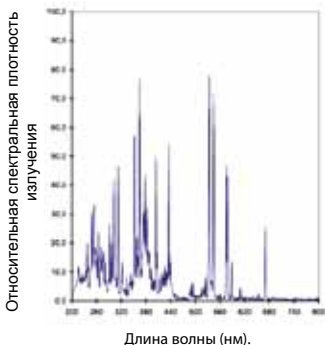
Печатная машина должна иметь не менее трех УФ-сушильных устройств. Идеально, если УФ-сушка установлена после каждой секции. Промежуточную сушку рекомендуется использовать после кроющих белил, металлизированных красок, красок, печатающихся с высокой плотностью (выше денситометрической нормы на 15% и более), темных красок (черной, синей, зеленой) и перед желтой краской. При работе в комбинированном режиме перед печатью обычными красками нужно закрывать или снимать УФ-лампы с приемно-выводного устройства во избежание их запыления противоотмарывающим порошком.



Система УФ-сушки должна быть оснащена устройствами охлаждения и отвода воздуха, так как кислород снижает активность фотоинициатора и мешает полимеризации краски, а сильный нагрев может вызвать деформацию материала и повреждение машины.

Печатные секции необходимо оборудовать устройствами темперирования красочного аппарата, перемешивания краски и вытяжными устройствами для отвода красочного тумана. Валики красочного аппарата и

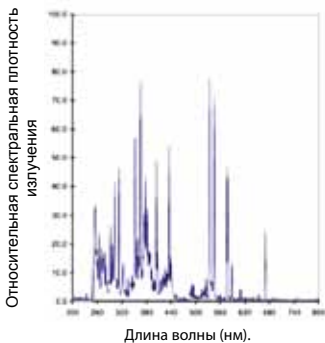
офсетное резиноканевое полотно должны иметь специальное покрытие, устойчивое к воздействию УФ-красок, система автоматической смывки – адаптирована для использования соответствующих смывочных средств. Для смазки машины необходимо использовать только термоустойчивые средства. Захваты листа не должны создавать тень для УФ-излучения. В металлических деталях, имеющих контакт с краской, юсключается содержание меди, поскольку она может инициировать процесс преждевременного отверждения УФ-краски. Детали насосов должны иметь тефлоновое покрытие, поскольку УФ-материалы не содержат масел и не обладают «смазывающими» свойствами.



Лампы, легированные железом

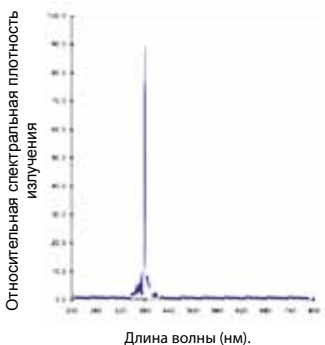
УФ-лампы, легированные железом, в основе такие же, как и ртутные лампы. Легирование железом означает, что в стеклянную колбу лампы к ртути еще добавлено железо в количестве максимум 10%. Эта прибавка изменяет спектр излучения лампы.

Коротковолновый УФ-диапазон (УФ-С) значительно слабее, чем тот, что испускается при чистой ртути – средневолновый (УФ-В), а длинноволновый (УФ-А) диапазон значительно сильнее, чем у чистой ртути. С этим смещенным в сторону длинных волн спектром излучения легче проникать сквозь толстые слои пигмента. Недосток этого спектра ламп в том, что большинство фотоинициаторов не так сильно реагируют на него, как на спектр чистых ртутных ламп. Лучшее проникновение достигается за счет реактивности фотоинициаторов.



Легированные железом лампы без озона

При не образующих озона легированных железом лампах короткие УФ-волны менее 250 нм (этот диапазон длины волн не выделяет озона) могут не покидать стеклянные колбы. Это достигается с помощью специальных фильтров, которые не пропускают данный диапазон волн. Озон может образовываться в результате фотохимических процессов только при длинах волн меньше 242 нм. Поскольку эти волны не могут покинуть колбу, озон не образуется. Преимущество отсутствия озона приводит, однако, к изъяну, потому что не хватает части спектра, в которой много фотоинициаторов реагирует особенно сильно. Это значит, что эти лампы не подходят для традиционных УФ-красок.



LED-сушильные лампы

LED-сушильные лампы оптимизированы специально для одной длины волны. При LED-UV-системе УФ-сушки от Heidelberg эта область находится на длине волны 385нм. Это значит, что краска и лак должны содержать фотоинициаторы, наилучшим образом реагирующие на данную длину волны. Поскольку в настоящее время на рынке не имеется таких фотоинициаторов, то должна применяться специальная, реагирующая в этой области смесь различных фотоинициаторов, чтобы добиться наилучшего высыхания. Большим преимуществом светодиодных сушильных ламп является то, что они показывают низкое тепловыделение и отсутствие области высоких фаз охлаждающих устройств.



Контроль мощности ламп

Измерение мощности УФ-сушильного устройства может производиться с помощью прибора UMS-2 или тестовых полосок, если на печатной машине нет соответствующих измерительных устройств.

Тестовые полоски — UV TEST

- Под воздействием УФ-излучения тестовая полоска изменяет цвет. По приложенной цветной шкале определяется, достаточно ли мощность лампы или она должна быть заменена.

Обслуживание УФ-сушильных устройств

- При установке и обслуживании УФ-ламп необходимо использовать хлопчатобумажные перчатки (чтобы не оставались следы от пальцев).
- Усилие можно прилагать только к керамическим концам лампы и ни в коем случае к кварцевой колбе.
- Необходима регулярная очистка колбы лампы и рефлектора: пыль может снизить интенсивность излучения на 30% и выше. Для очистки используются спирт и салфетки без ворса. Периодичность очистки – не реже 1 раза в месяц.
- Необходима регулярная проверка трубок водяного охлаждения. Вода в системе должна свободно циркулировать.
- В устройствах охлаждения должна использоваться только дистиллированная или деминерализованная вода и средства, предотвращающие рост бактерий.
- Необходима регулярная проверка и очистка воздушных фильтров.
- Замена рефлекторов производится через 5–10 тыс. рабочих часов (в зависимости от их состояния и окружающих условий).

Визуальный контроль состояния УФ-лампы

Перегрев лампы

При перегреве лампы внутри колбы образуются матовые отложения или белые точки (оксид ртути), происходит деформация кварцевой трубки. Если оксид ртути кристаллизовался на внутренней поверхности колбы, мощность УФ-излучения падает, а тепловая отдача, наоборот, увеличивается.

Переохлаждение лампы

При переохлаждении лампы внутри колбы образуется темно-серый блестящий налет и происходит постепенное затухание лампы. Источник питания в процессе работы будет «поджигать» лампу, но она станет работать в пульсирующем режиме.

Конденсация влаги, загрязнение поверхности колбы

При конденсации влаги на наружной поверхности колбы может образовываться матовый налет, приводящий к образованию шероховатости. Это снижает мощность УФ-излучения.

Любые загрязнения на колбе (отпечатки пальцев, бумажная пыль, частицы краски и пр.) уменьшают мощность лампы.

Повреждение отражателя, затвора

Перегрев или загрязнение могут стать причиной потускнения рефлектора, что сократит УФ-излучение лампы из-за снижения отражения. Поглощение тепла УФ-лампы из-за снижения отражающей способности приводит к обгоранию и расплавлению затвора и, в результате, выходу из строя УФ-сушильного устройства.

Климатические условия в печатном цехе

Требования к климатическим условиям в печатном цехе стандартные:

- температура 18–24°C;
- влажность 50–60%.

Режим освещения в печатном цехе:

- солнечный свет и излучение от ламп дневного освещения не должны попадать на печатную машину и банки с краской;
- рекомендуется использовать желтые фильтры на окнах и безопасное желтое освещение.

Контроль качества УФ-офсетной печати

Качество офсетной печати УФ-отверждаемыми красками должно соответствовать тому же стандарту, который используется для традиционных красок — ISO 12647-2. Поэтому для контроля качества используются те же измерительные средства и нормативы.



Кроме стандартных, существуют и специальные методы контроля УФ-печати, позволяющие проверять степень закрепления и адгезии УФ-красок и лаков.

Самый простой тест на закрепление УФ-краски — соскоблить острым предметом красочный слой и затем растереть его пальцами. Незакрепившаяся краска будет размазываться, закрепившаяся останется в виде порошка. Институт Fogra предлагает контролировать степень закрепления УФ-красок с помощью специального устройства UV curing tester, в котором моделируются температура и давление приемного стапеля.

Тесты на адгезию УФ-краски или лака к материалу обычно

проводятся с использованием липкой ленты, например:

- 3M Scotch 316 — адгезия УФ-красок и лаков на пленке;
- Scara H101 — адгезия УФ-красок и лаков на бумаге и картоне;
- Tesa 4104 — адгезия УФ-красок и лаков на пластике.

Для проведения теста вручную необходимо поместить испытуемый оттиск на ровную гладкую поверхность (например, на стекло). Полоску липкой ленты длиной 5 см приклеить на участок интенсивной запечатки и прижать пальцами. Быстро оторвать ленту под углом 90°. Проверить результат на оттиске и на липкой ленте. Такой тест, конечно, нельзя считать абсолютно объективным, поскольку результат будет зависеть от давления прижима, угла, усилия и скорости отрыва. Для того чтобы свести к минимуму влияние переменных факторов, тест на отрыв липкой ленты рекомендуется проводить с помощью специального устройства Fogra, где создаются постоянные давление прижима, скорость и угол отрыва ленты. Усилие отрыва регулируется. Для различных материалов могут использоваться ленты с различной липкостью.



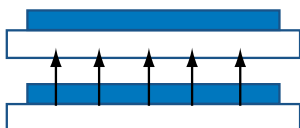
Производство упаковки для пищевых продуктов

Для производства пищевой упаковки должны использоваться краски:

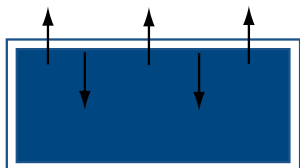
- с низким запахом и низкой миграцией компонентов (Low Migration), Ultraking Premium 4500, 4600, Siegwerk Sicura Plast LM — для первичной упаковки;
- с низким запахом (Low Odour), например Siegwerk Sicura Plast LO — для вторичной упаковки.



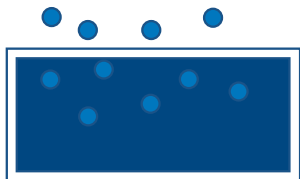
Проникновение компонентов на обратную сторону.



Миграция компонентов при контакте запечатанной и незапечатанной сторон при складывании оттисков в стопу или наматывании в рулон.



Испарение компонентов при нагреве в процессе использования упакованного продукта.



Дистилляция компонентов от воздействия пара при использовании упакованного продукта.

Запечатываться может только внешняя сторона упаковки, не имеющая контакта с продуктом.

Миграция компонентов

Миграция компонентов, содержащихся в краске, на обратную сторону материала (контактирующую с продуктом) может происходить как в процессе печати, так и в процессе хранения и использования упакованного продукта.

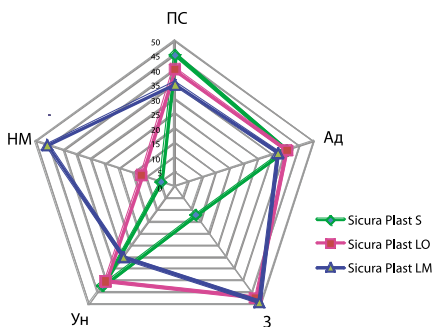
Кроме красок и лаков, источником миграции вредных компонентов могут быть смывочные средства, клей и вещества, содержащиеся в окружающем воздухе. Поэтому безопасность всех используемых материалов должна быть подтверждена сертификатами. Перед промышленным использованием новых материалов необходимо тщательное тестирование. Краски, которые будут применяться для печати пищевой упаковки, необходимо тестировать на самых «сложных» материалах. Машины, на которых печатается пищевая упаковка, не рекомендуется использовать для выполнения других заказов. После смывки необходимо тщательно удалять остатки смывочных средств. Запечатываемые материалы и полуфабрикаты должны быть упакованы для предотвращения впитывания вредных веществ из воздуха. Отпечатанная продукция хранится в сухом прохладном месте. Увеличение температуры на 10°C увеличивает риск миграции компонентов в 2 раза, а при относительной влажности воздуха выше 60% увеличивается риск роста микроорганизмов.

Печать на невпитывающих материалах

Для печати на невпитывающих материалах (пленке, пластике) машина должна быть оборудована:

- устройствами для снятия статического заряда (антистатические планки, обдув ионизированным воздухом);
- устройствами, предотвращающими образование царапин.

Запечатываемый материал предварительно обрабатывается коронным разрядом или покрывается праймером. Поверхностное натяжение материала должно быть не ниже 38 мН/м. Для печати могут использоваться только специальные серии УФ-красок и лаков (для невпитывающих материалов), например Ultraking Plas XTN, Siegwerk Sicura Plast SP, LO, LM.



При печати на термочувствительных материалах необходимо снижать до минимально возможного уровня мощность промежуточных УФ-сушек, определив оптимальный баланс между скоростью печати и мощностью УФ-сушки. Желательно использовать УФ-сушильные устройства «холодного» типа и, по возможности, не использовать печать кроющими белилами и черной краской с высокой плотностью, требующих высокой мощности УФ-излучения.

Характеристики красок Siegwerk при печати на невпитывающих материалах: ПС — печатно-технические свойства; Ад — адгезия; З — низкий запах; Ун — универсальность; НМ — низкая миграция

Возможные проблемы при работе с УФ-красками

Плохое закрепление краски

После прохождения через УФ-сушку красочный слой остается липким. Краска отмарывает в стопе.

Недостаточная мощность УФ-ламп	<ul style="list-style-type: none">• Проверить мощность излучения ламп• Проверить состояние ламп и рефлекторов• Произвести очистку в случае необходимости
Спектр излучения ламп не соответствует чувствительности фотоинициатора	<ul style="list-style-type: none">• При слишком высокой температуре ламп смещается спектр излучения• При избыточном охлаждении ламп снижается интенсивность излучения• «Старые» лампы имеют неконтролируемый спектр излучения• Рабочий ресурс УФ-ламп – до 2000 ч
Слишком высокая скорость печати	<ul style="list-style-type: none">• Снизить скорость печати
Избыточная подача увлажняющего раствора, сильное эмульгирование краски	<ul style="list-style-type: none">• Проверить параметры увлажняющего раствора• Отрегулировать подачу увлажняющего раствора• Заменить эмульгированную краску на свежую
Остатки моющих средств или масляной краски в красочном аппарате	<ul style="list-style-type: none">• Проверить краску в красочном аппарате
Запечатываемый материал содержит компоненты, чувствительные к УФ-излучению и препятствующие действию фотоинициатора	<ul style="list-style-type: none">• Обратиться за консультацией к поставщику материала

Плохое закрепление краски на материале

Краска полностью полимеризуется, но легко снимается при тесте на липкую ленту или ногтем. Слабая прочность на истирание. На оттиске образуются царапины.

Запечатываемый материал имеет плохую адгезию к краске	<ul style="list-style-type: none">• Использовать серии красок, соответствующие типу запечатываемого материала• Запечатываемый материал должен быть обработан коронным разрядом или покрыт праймером• Запечатываемый материал должен иметь поверхностное натяжение не менее 38 DIN• Использовать специальный праймер перед печатью УФ-красками
---	--

Плохое наложение краски

Непропечатка фона или изображений. Плохой переход краски на краску. Потеря растровых элементов. Ненасыщенное изображение.

Переотверждение красок, отпечатанных в предыдущих секциях	<ul style="list-style-type: none"> • Отрегулировать интенсивность излучения УФ-ламп
Высокая вязкость (липкость) краски	<ul style="list-style-type: none"> • Ввести 2–5 % соответствующего разбавителя
Избыточное или недостаточное давление печати	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить толщину офсетного декеля (превышение декеля над контрольными кольцами) • Отрегулировать давление
Полимеризация краски в красочном аппарате или на резине	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить освещение в печатном цехе • Закрыть окна от возможного попадания солнечного света • Проверить заслонки в печатной машине

Наслаивание краски на офсетном полотне

Краска образует наслоения на офсетном полотне и не переходит на оттиск.

Высокая липкость краски	<ul style="list-style-type: none"> • Ввести разбавитель 2–5%
Несоответствующее офсетное полотно	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать офсетное полотно, рекомендованное для работы с УФ-красками
Плохой переход краски на краску из-за переотверждения	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить интенсивность УФ-излучения на промежуточных сушках
Полимеризация краски на офсетном полотне	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить освещение в печатном цехе • Закрыть окна от возможного попадания солнечного света • Проверить заслонки в печатной машине
Запечатываемый материал не принимает краску	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить поверхностное натяжение материала
Слишком высокая температура материала после промежуточной сушки	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить работу системы охлаждения

Пыление краски

Красочный туман, образованный мелкими каплями распыляющейся краски.

Слишком высокая скорость печати	<ul style="list-style-type: none"> • Снизить скорость • Ввести добавку против красочного тумана 2–3%
Избыточная подача краски	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить оптическую плотность краски • Отрегулировать подачу краски
Слишком высокая липкость краски	<ul style="list-style-type: none"> • Ввести разбавитель 2–5%
Избыточная подача увлажняющего раствора. Сильное эмульгирование краски	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить параметры увлажняющего раствора • Отрегулировать подачу увлажняющего раствора • Заменить эмульгированную краску на свежую
Износ покрытия красочных валиков	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить состояние валиков и в случае необходимости заменить
Недостаточный прижим красочных валиков	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить настройку валиков красочного аппарата

Брызги краски на оттиске

Образование крупных капель краски и попадание их на оттиск.

Избыточная подача увлажняющего раствора и сильное эмульгирование краски	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить параметры увлажняющего раствора • Отрегулировать подачу увлажняющего раствора • Заменить эмульгированную краску на свежую
Высокая температура валиков красочного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • Оптимальная температура валиков красочного аппарата на 2°C выше точки начала конденсации (около 23°C)
Неправильная установка валиков красочного аппарата, нарушение подачи краски	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить настройку валиков красочного аппарата

Краска полимеризуется на валиках и офсетном полотне

Образование слоя запolyмepизовавшейся краски, который нарушает дальнейший накат и переход краски.

Полымеризация краски под воздействием солнечного света	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить освещение в печатном цехе • Закрыть окна от возможного попадания солнечного света
Высокая температура в красочном аппарате	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить работу системы охлаждения
УФ-излучение попадает на офсетное полотно	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить заслонки

Сильный остаточный запах

После прохождения УФ-сушки и полной полимеризации краски оттиски сохраняют сильный запах УФ-краски.

Высокая абсорбционность запечатываемого материала	<ul style="list-style-type: none"> • При печати на сильно впитывающих материалах рекомендуется использовать предварительную грунтовку лаком-праймером
Запечатываемый материал содержит компоненты, чувствительные к УФ-излучению (химическая реакция, сопровождающаяся испарением летучих веществ)	<ul style="list-style-type: none"> • Рекомендуется предварительное тестирование новых материалов
Краски содержат большое количество низкомолекулярных компонентов, которые остаются незаполимеризованными	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить реактивность и степень полимеризации краски • Применять краски, рекомендованные для используемого материала

Низкая тиражеустойчивость форм

Повреждение или сошлифовывание изображения на форме в процессе печати.

Пластины не подходят для печати УФ-красками	<ul style="list-style-type: none"> • Для работы с УФ-красками могут использоваться только специальные марки аналоговых или СтР-(термальные, фотополимерные) пластин, а также термообработанные аналоговые или СтР- (термальные, фотополимерные) пластины
Краска содержит абразивные частицы, которые повреждают изображение	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить степень перетира краски
Накатные красочные и/или увлажняющие валики слишком твердые или неправильно установлены	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить жесткость и правильность установки валиков
Избыточное давление между формным и офсетным цилиндрами	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить натиск и степень превышения офсетного декаля над контрольными кольцами
Наслоение краски и пыли на офсетном полотне	<ul style="list-style-type: none"> • Своевременно проводить смывку офсетной резины • Использовать офсетную резину со специальной шлифовкой, предотвращающей образование наслоений
Высокая кислотность увлажняющего раствора	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить уровень pH увлажняющего раствора
Избыточное количество гуммирующего раствора на форме	<ul style="list-style-type: none"> • Гуммирующий раствор должен быть нанесен тонким равномерным слоем, без сгустков и затеков
УФ-краска заполимеризовалась на форме	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить освещение в печатном цехе • Закрыть окна от возможного проникновения солнечного света

УФ-лакирование

УФ-лакирование используется для защиты продукции, а также для создания специальных эффектов, например глянцевого, матового и т.д. При использовании УФ-лаков обеспечиваются оптимальные результаты качества и визуальные эффекты, сравнимые с ламинацией, при этом со значительно меньшей стоимостью. Отверждение УФ-лаков происходит под воздействием УФ-излучения. Лаковая пленка устойчива к истиранию, царапинам и множеству агрессивных химикатов.

Технология УФ-лакирования считается экологически безопасной и экономически выгодной.

С развитием печати высокореактивными УФ-красками разработаны также УФ-лаки технологии LE UV и LED для нанесения через красочный аппарат и в лакируемых секциях. При лакировании «в линию» высокореактивных красок устанавливается одно сушильное устройство после печатных секций и одно – после лакирующей секции, а также может быть установлено только одно УФ-сушильное устройство с низкоэнергетическими лампами после лакирующей секции. В последнем случае есть ограничения для применения технологии лакирования с двойным эффектом (TWIN). Ассортимент высокореактивных лаков расширяется с каждым годом.

Более подробную информацию о УФ-лаках вы можете найти в нашей брошюре «Работа с лаками».

Требования к УФ-лакам

В зависимости от типа лакируемого материала, конструкции лакирующего оборудования и требований к готовой продукции к лакам предъявляются различные требования.

Отлакированная продукция	Процесс лакирования	Лак
Нейтральный запах	Нейтральный запах	Нейтральный запах
Высокая адгезия к материалу	Возможность подачи лака насосом	Стабильная вязкость, соответствующая типу оборудования и лакируемому материалу
Прозрачность лаковой пленки и отсутствие оттенка	Отсутствие пенообразования	Отсутствие разбрызгивания
Химическая устойчивость	Отсутствие разбрызгивания	Поверхностное натяжение, соответствующее лакируемому материалу
Эластичность и механическая прочность лаковой пленки	Беспроблемная очистка	Стабильность при длительном хранении
Возможность последующего тиснения фольгой	Оптимальная скорость реакции	
Возможность склеивания		
Гладкость лаковой пленки		
Возможность переработки макулатуры		

УФ-лакирование может производиться на соответствующем оборудовании, оснащённом УФ-сушильными устройствами:

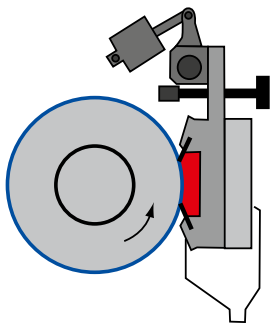
- Лакировальные машины.
- Лакировальные секции офсетных машин, валкового или камер-рачельного типа.
- Лакировальные секции флексографских машин.
- Трафаретные лакировальные машины.
- Красочный аппарат офсетных машин.
- Увлажняющий аппарат офсетных машин.
- Машины глубокой печати.
- Лакировальные секции рулонных машин.

Для каждого способа нанесения и различных типов материалов предлагаются соответствующие марки УФ-лаков, которые имеются в ассортименте «Гейдельберг-СНГ».



Двухвалковая система нанесения лака

- Регулировка подачи лака осуществляется путем изменения зазора между валиками и скорости вращения дозирующего вала.
- Нанесение лака 8–12 г/м².



Камер-рачельная система нанесения лака

- В конструкции используются гравированные (анилоксовые) валы с растрированной поверхностью.
- Регулировка подачи осуществляется путем использования анилоксовых валов с различным объемом ячеек.
- Нанесение лака до 20 см³/м²

Как выбрать анилоксовый вал?

Тип лака	Запечатываемый материал	Объем ячеек, см ³	Линиатура, лин/см		
			Hexagon	ART	TIF
UV гляцевый лак	Бумага, картон < 135 г/м ²	13–18	80	80	
	Бумага, картон > 135 г/м ²	16–25	80	80–40	
	Пленка	9	80	120	
UV матовый или полуматовый (шелковистый) лак	Все	9	120	140	
Лак с перламутровым эффектом	Все	10–18	40–80		
		<i>Зависит от размера частиц пигмента</i>			
Лакирование с двойным (Twin) эффектом	Все	13–16	80	80	
Металлизованные лаки					
	Мелкие элементы	Все	6,5	160	
	Плашка		8	130	
Гибридное лакирование:					
	Матово-гляцевый эффект	Бумага, картон	13–16	80	80
	Структурно-гляцевый эффект		16–25	80–60	80–40
Двукратное лакирование:					
Праимер + UV лак					
	Праимер	Бумага, картон	13–18	80	
	UV лак		18–25		80
Праимер + металлизированный лак					
	Праимер	Бумага, картон	9	80	
	Металлизированный лак — мелкие элементы		6,5	160	
	Металлизированный лак — плашка		8	130	
Праимер + лак со спец. эффектом					
	Праимер	Бумага, картон	9–13	80	
	Лак со спец. эффектом		9–13	80	
Праимер + UV матовый лак					
	Праимер	Бумага, картон	9–13	80	
	UV матовый лак		9–13	140	

Материалы для нанесения лака

Для нанесения УФ-лака могут использоваться различные материалы: специальные лакировальные резинотканевые полотна, лакировальные пластины, пленки и фотополимерные пластины. Варианты использования этих материалов представлены в таблице.

Материал	Лакирование		
	Сплошное	Выборочное простое	Выборочное сложное
Офсетная резина с клеевым слоем	•	•	
Офсетная резина со съёмным слоем	•	•	
Офсетная резина со съёмным слоем + ПЭ-пленка	•	•	
Лакировальная пленка с клеевым слоем	•	•	
Полимерная лакировальная пластина	•	•	•
Фотополимерная пластина	•	•	•

Офсетная резина с клеевым слоем

- Используется на старых печатных машинах, переоборудованных под УФ-лакирование.
- Лакирование — сплошное или простое выборочное.

Непрямое сплошное лакирование

- Резина наклеивается на офсетную пластину и устанавливается на формный цилиндр.
- УФ-лак подается через увлажняющий аппарат.
- Передача лака на запечатываемый материал происходит через офсетное полотно.

Прямое сплошное или выборочное лакирование

- На офсетный цилиндр устанавливается резина со съёмным слоем.

Лакировальная пленка с клеевым слоем

Используется для непрямого простого выборочного лакирования в печатных секциях офсетных машин.

- Офсетная пластина экспонируется и обрабатывается.
- На чистую сухую поверхность формы наклеивается пленка.
- Не допускать образование морщин и пузырей.
- Производится вырезка пленки по контуру изображения.
- Элементы, которые не должны воспринимать лак, удаляются с поверхности формы.
- Форма устанавливается в печатную секцию и включается натиск (для лучшего прижима пленки).
- Лак может подаваться через красочный или увлажняющий аппараты.
- Форма с наклеенной пленкой также может использоваться в лакировальных секциях.
- При этом необходимо учитывать коэффициент дисторсии.

Лакирувальное резиноканевое полотно со съемным слоем

Используется для прямого простого выборочного лакирования в печатных аппаратах или лакирувальных секциях.

- Вырезка производится вручную «по оттиску» или на плоттере.
- При вырезке на плоттере для лакирувальной секции необходимо учитывать коэффициент дисторсии.
- Глубина рельефа после вырезки 0,8–0,9 мм.
- Резина на тканевой основе деформируется от воздействия лака и для повторных тиражей использоваться не может.
- Лакирувальная резина на полиэстеровой или алюминиевой основе обеспечивает лучшую размерную стабильность и может использоваться для повторных тиражей.

Полиэстровые лакирувальные пластины

Могут использоваться для любого способа лакирования.

- Имеют минимальный коэффициент расширения и одинаковые свойства в долевом и поперечном направлении.
- Могут использоваться для повторяющихся тиражей (до 10 раз).
- Обеспечивают высокую точность и гладкость при вырезке.
- Отталкивают краску и передают лак лучше, чем резина.

- Для совмещения с отпечатанным изображением, при вырезке необходимо учитывать коэффициент дисторсии.

В нашем ассортименте имеются различные типы лакирувальных пластин:

- на полиэстеровой основе;
- на алюминиевой основе;
- с компрессионным слоем.



Лакировальные резиноканевые полотна для нанесения УФ-лаков

Продукт	Свойства	Количество слоев	Твердость по Шору
Flint Group			
dayGraphica 0047 Stripping	Лакировальное полотно dayGraphica 0047 Stripping разработано с оптимальной конструкцией компрессионного слоя, позволяя осуществлять легкую вырезку и разделение изображения для выборочного лакирования «в линию». Подходит для УФ-лакирования	4 слоя 1,96± 0,010 мм	78° A

Полиэстровые лакировальные полотна Folex

Продукт	Свойства	Толщина, мм	Глубина прорезания, мм
Folacoat Plus PET	Стандартное лакировальное полотно для нанесения водно-дисперсионных и УФ-лаков состоит из особо прочного, двухслойного термостабилизированного полиэстера в качестве основы, розового, восприимчивого к лаку полимерного слоя	1,15	0,85
		1,35	1,05
Folacoat Plus Alue	Полотно из особо прочной, сохраняющей постоянные размеры алюминиево-полиэстровой основы и восприимчивого к лаку полимерного слоя. Рекомендуется применять при полуавтоматических заменах лакировальных полотен, полотен, требующих подрезания, на печатных машинах большого формата	1,15	0,85
		1,35	1,05
Folacoat Extreme PET	При УФ-лакировании демонстрирует повышенную сопротивляемость к агрессивным веществам. Стойкость к разбуханию на 50% выше, чем у других полотен. Полотно Folacoat Extreme PET рекомендуется применять при больших тиражах УФ-лакирования	1,15	0,85
		1,35	1,05
Folacoat Basic PET	Прозрачное лакировальное полотно для нанесения водно-дисперсионного и УФ-лака, состоит из стабильной полиэстровой пленки-основы и лакирующего полимерного покровного слоя. Экономичный вариант	1,15	0,85
		1,35	1,05

Фотополимерные пластины для лакирования

Для сложного выборочного лакирования рекомендуется использовать фотополимерные пластины, предназначенные для лакирования УФ-лаком.

При подготовке файла изображения для фотополимерной пластины необходимо использовать коэффициент дисторсии.

Коэффициент дисторсии

Коэффициент дисторсии — компенсация длины изображения, учитывающая разницу диаметров цилиндров в печатных и лакировальной секциях.

$$КД = \frac{П \times 100}{\text{Длина печати}} (\%)$$

$$П = 2 \times Т \times 3,142,$$

где Т — глубина рельефа (например, для лакировальных пластин 1,15 мм),

$$Т = 1,15 - 0,35 \text{ (толщина основы)} = 0,8 \text{ мм.}$$

$$П = 2 \times 0,8 \text{ мм} \times 3,142 = 5,0272 \text{ мм}$$

$$\text{Длина печати} = (\text{ДЦ} + 2 \times \text{ПрЦ}) \times 3,142,$$

где ДЦ — диаметр цилиндра,

ПрЦ — проточка цилиндра.

Для Speedmaster 74:

- Диаметр цилиндра — 220,00 мм,
- Глубина проточки цилиндра — 3,2 мм.

$$\text{Длина печати} = (220 + 2 \times 3,2) \times 3,142 = 711,35 \text{ мм}$$

$$КД = \frac{5,0272 \times 100}{711,35} = 0,75\%$$

Длину изображения на лакировальной форме нужно уменьшить на 0,75%.

Коэффициент дисторсии для печатных машин Heidelberg

Марка печатной машины	Диаметр лакировального цилиндра, мм	Проточка цилиндра, мм	Формат полотна, мм	Коэффициент дисторсии, % для вычитания	Длина изображения по окружности, %
Speedmaster SM102 Speedmaster CD 102 Speedmaster CX 102	270	3,2	780 x 1030	0,58	99,42
Speedmaster SM 74 Speedmaster SX 74 Speedmaster CD74 Speedmaster XL75	220	3,2	680 x 750	0,75	99,25
Speedmaster SM 52 Speedmaster SX 52	180	3,2	426 x 525	0,86	99,14

Лакирование с двойным эффектом



Лакирование с двойным эффектом Drip-off позволяет получать глянцево-матовый или структурно-глянцевый эффект выборочного лакирования без использования специальных фотополимерных форм, а также сложные дизайнерские эффекты и высокое разрешение, невозможные при выборочном лакировании. При двойном лакировании используются два специальных лака — матовый (масляный, гибридный или УФ) и глянцевый УФ-лак, имеющие большую разницу в поверхностном натяжении. Матовый лак наносится через печатный аппарат с использованием офсетной формы (с увлажнением). Глянцевый УФ-лак

наносится на всю поверхность оттиска в лакировальной секции. Матовый и структурный эффекты появляются на участках, на которые был нанесен матовый лак.

Средства для корректирования и смывки УФ-лаков

Наименование	Назначение
Разбавитель	Снижает вязкость
Пеногаситель	Подавляет образование пены
Средство для улучшения растекания	Улучшает смачивающую способность
Средство для улучшения гладкости и скольжения	Улучшает гладкость и скользкие свойства лаковой пленки
Средство для усиления адгезии при тиснении фольгой	Улучшает восприятие фольги при горячем тиснении
Средство для «отбеливания»	Устраняет оттенок, делает лак более прозрачным
Средство для очистки металлических и резиновых валов	Очистка фотополимерных форм

Более подробная информация по ассортименту и технологические рекомендации по использованию УФ-лаков изложены в брошюре «Рекомендации по работе с лаками».

Послепечатная обработка продукции, отпечатанной УФ-красками и лаками

Высечка, конгревное тиснение, фальцовка и биговка

Рекомендуется использовать лаки, образующие эластичную пленку. При дизайне необходимо учитывать, что если линии высечки и тиснения проходят по области интенсивной запечатки, все дефекты (задиры, излом...) будут более заметны. Для материалов плотностью выше 150 г/м² рекомендуется биговка по линиям фальца.

Горячее тиснение фольгой

Если для последующей обработки продукции будет использоваться горячее тиснение фольгой, необходимо использовать УФ-лаки, подходящие для тиснения.

Склеивание

Результат склеивания по лаковому слою непредсказуем, даже при использовании «подходящих» лаков. Поэтому под склейку рекомендуется оставлять «окошки», свободные от лака. Если это невозможно, то необходимо предварительное тестирование конкретных лака и клея.

Клеевое бесшвейное скрепление

На внутренней стороне обложки и у фальца тетрадей в корешке блока рекомендуется оставлять под склейку полосу, свободную от краски и лака. Направление волокон бумаги у обложки должно быть параллельно корешку. На обложках рекомендуется использовать биговку для формирования корешка и по боковой проклейке.

Надпечатка на лазерном принтере

Тонер плохо ложится и закрепляется на лаковой пленке, содержащей скользящие компоненты. Поэтому рекомендуется использовать «нескользящие» лаки. Также нужно учитывать, что некоторые краски могут изменять цвет от воздействия температуры в принтере, поэтому нужно заранее уточнить, подходят ли краски для последующей надпечатки в лазерном принтере. При плохом закреплении или плохой адгезии краски/лака на валиках принтера могут образовываться наслоения краски и лака.

Надпечатка на струйном принтере

Чернила, используемые в струйных принтерах, плохо ложатся на лаковый слой, поэтому рекомендуется оставлять «окошки», свободные от лака. Для последующей надпечатке по лаковому слою необходимо предварительное тестирование.

Ламинирование (горячая припрессовка пленки)

К УФ-краскам и лакам обычно хорошо припрессовываются полипропиленовые (PP) пленки. Для других пленок рекомендуется предварительное тестирование. Качество припрессовки зависит от степени закрепления красок.

Технические параметры

Расход краски и лака

Материал	Средний расход, г/м ²	Относительная стоимость, €	Срок хранения
Традиционные офсетные краски	1,5	100	4–5 лет
УФ-краски	1,5	230–280	1–1,5 года
Высокреактивные краски	1,5	150–180	1,5 года
ВД-лак	3,0	25–30	0,5 года
УФ-лак	2,5	70–90	0,5–1 год

Производительность оборудования

	Приладка, мин.	Макс. скорость, лист./ч	Рабочая скорость, лист./ч	Производительность, лист./ч
Традиционный офсет	25	18000	15000	13500
УФ-печать	30	18000	15000	13500
Комбинированная печать	38	18000	13000	11600
Лакирование (праймер + УФ)	25	18000	12000	10800

Охрана труда при работе с УФ-красками и лаками

Акрилатные соединения, входящие в состав материалов для УФ-печати, могут вызвать у некоторых людей раздражения, аллергию или обострение хронических заболеваний, особенно при продолжительном контакте.

Полностью закрепившиеся УФ-краски и лаки не создают какого-либо риска при обращении с ними.

При работе с материалами для УФ-печати необходимо строго соблюдать следующие требования:

- Внимательно прочитайте информацию по мерам безопасности на этикетке продукта и выполняйте данные на ней рекомендации.
- Смывка краски и лака в машине должна производиться сразу же после окончания работы.
- При работе с УФ-материалами необходимо использовать защитные очки и перчатки из нитрилового каучука.
- Любые загрязнения на машине или одежде необходимо сразу удалять спиртом или ацетоном.
- При попадании краски или лака в глаза промойте их большим количеством воды и немедленно обратитесь за медицинской помощью.
- При попадании краски или лака на кожу необходимо сразу же смыть загрязнение мылом и водой. Смывочными средствами пользоваться нельзя из-за того, что они усиливают проникновение краски в кожу.
- Предотвращайте образование красочного тумана и разбрызгивание краски из-за риска вдыхания.
- Отходы должны храниться отдельно в неосвещенном помещении и своевременно утилизироваться.

ООО «Гейдельберг-СНГ»

Россия, 125493, Москва
Ул. Смольная, 14
Телефон: +7(495) 995 04 90
Факс: +7(495) 995 04 91
www.heidelberg.ru

Центр расходных материалов в Москве

Россия, 125493, Москва
Ул. Смольная, 14
Телефон: +7(495) 995 04 90
Факс: +7(495) 995 04 91

Филиал Центра расходных материалов в Санкт-Петербурге

Россия, 192148, Санкт-Петербург
Ул. Ольги Берггольц, 42, оф. 211
Телефон: +7 (812) 363 27 30
Факс: +7 (812) 363 27 31

Выходные данные

Напечатано: 01/16
Фотографии: Heidelberg Druckmaschinen AG
Изготовление печатных форм: Suprasetter
Печать: Speedmaster
Послепечатная обработка: Stahfolder, Stitchmaster
Напечатано в России

Торговые марки

Heidelberg, логотип Heidelberg и Saphira являются зарегистрированными торговыми марками Heidelberger Druckmaschinen AG.
Все другие торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Допускается внесение технических и иных изменений.