



Технологические рекомендации.  
**Работа с лаками.**



# Выгодное партнёрство. Heidelberg.

---

Ключ к вашему успеху определяется координированным взаимодействием людей, процессов, материалов и машин. Мы являемся надёжным и компетентным партнёром во всём, что касается печати. Наши удобные в работе системы, индивидуальные продукты и инновационные сервисы обеспечивают максимальное качество выпускаемой продукции, упрощают сложные процессы контроля и управления и позволяют избежать ошибок – и всё это в рамках вашей производственной цепочки. Результат: эффективность одним нажатием кнопки.

Мы называем это Simply Smart, или «Просто. Умно». Ваши преимущества – более простые и эффективные процессы благодаря интеллектуальным комплексным и интегрированным решениям из продуктовой линейки, оптимально разработанной под ваши конкретные задачи.

➔ [heidelberg.ru](http://heidelberg.ru)



# Наши сферы деятельности

## E

### Оборудование

Полагайтесь на перспективные технологии и передовые процессы, сочетая цифровую и офсетную печать. Наше портфолио печатного оборудования – от новейших цифровых и офсетных печатных машин в привлекательной стандартной конфигурации до индивидуально конфигурируемых машин, специализированных под максимальную производительность и определённые требования к печати. От дорепечатной подготовки и до послепечатной обработки мы создаём полный цикл производства для коммерческой печати и печати упаковки. Наши машины объединены в сеть с помощью рабочего потока Prinect и, таким образом, могут выполнять обмен производственными данными в целях оптимальной эффективности процессов и прозрачности. Сделайте безупречное качество вашим стандартом.

→ [heidelberg.ru](http://heidelberg.ru)

## S

### Сервисы

Широкий спектр наших сервисов экономит больше вашего времени для выполнения основных задач. Вместе с сервисами технического обслуживания вам предлагается быстрый, эффективный и надёжный доступ к нашему экспертному опыту и любым оригинальным запасным частям – специалисты службы технического обслуживания всегда доступны. А с помощью сервисов в области консалтинга мы работаем с вами над оптимизацией производительности на всех стадиях вашего производства. Также мы являемся компетентным партнёром в финансовых вопросах благодаря нашим профильным решениям.

→ [heidelberg.ru](http://heidelberg.ru)

## C

### Расходные материалы

Вы можете полагаться на наши ноу-хау и индивидуально подобранные расходные материалы для достижения впечатляющих результатов. Мы предлагаем вам различные виды готовых пакетов расходных материалов, позволяющих вам целиком и полностью сконцентрироваться на основной работе.

→ [heidelberg.ru](http://heidelberg.ru)

# Содержание

## 05

### Введение

## 07

### Масляные лаки

Общее описание	07
Особенности работы	07
Основные характеристики	08
Условия хранения	08
Ассортимент	09
Масляные лаки с запахом	10
Вспомогательные средства	11

## 12

### Водно-дисперсионные лаки

Общее описание	12
Основные характеристики	12

## 14

### Работа с водно-дисперсионным лаком

Измерение вязкости	14
Начало работы	15

## 16

### Различные системы нанесения лака

## 19

### Выбор анилоксового вала

Преимущества	20
--------------	----

## 21

### Стандартные лаки для работы через лакировальную секцию

## 22

### Выборочное лакирование через лакировальную секцию

Лакирование с использованием резинотканевого полотна	22
Лакирование с использованием лакировальных полотен Saphira Coating Plate	23
Расчет искажения линейных размеров по формуле фактора искажения (коэффициент дисторсии)	24
Резка	24
Использование	25
Установка полотна в лакировальной секции	25
Очистка лакировального модуля	27

## 28

### Выборочное лакирование лаками с двойным эффектом

Оборудование и условия для лакирования «в линию» с двойным эффектом	28
---	----

Оборудование, необходимое для автономного лакирования	28
Глянцево-матовый эффект	28

## 30

### Лаки для двустороннего лакирования

## 31

### Лакирование через красочный аппарат печатной машины

## 33

### Специальные лаки

Этикеточные лаки и лаки для тонких бумаг	33
Лаки-праймеры	34
Блистерные лаки	36
Барьерные лаки	38
Лаки с пигментами	39
Лаки с запахом	41
Противоскользящие и скользящие лаки	42

## 43

### Условия хранения водно-дисперсионных лаков

## 44

### Возможные проблемы и дефекты при лакировании водно-дисперсионным лаком и методы их устранения

Проблемы сушки	44
Плохое смачивание лакируемого материала	44
Лак плохо смачивает запечатанные участки и хорошо – незапечатанные	44
Образование «апельсиновой корки»	44
Наслаивание краски на лакировальном полотне	45
Образование пены в лаке	45
Проблемы с прочностью к истиранию и скользящей способностью	45
Наслаивание и разбрызгивание лака по краям лакируемой площади	45
Наслаивание лака на лакировальном полотне	45
Низкий глянец изображения	45
Низкий матовый эффект	46
Отслаивание лаковой плёнки	46
Склеивание оттисков в стопе	46

## 47

### Контроль качества лакированных оттисков

## 48

### Лаки ультрафиолетового отверждения

Общее описание	48
Особенности работы с УФ-лаками	49
Требования к УФ-лакам	50
Подготовка к лакированию	50
Прямое нанесение лака на лакировальной машине	51
Лакирование УФ-лаком на лакировальной секции в офсетной печати «в линию»	52
Ассортимент лаков для нанесения в лакировальных секциях офсетных машин и на лакировальных машинах	55

## 56

### Выборочное лакирование УФ-лаком

Выборочное УФ-лакирование с двойным эффектом (Drip Off)	56
Лакирование УФ-лаком через красочный аппарат	59
Лакирование высокорективными лаками	60

## 62

### Лакирование УФ-лаком способом трафаретной печати

Вспомогательные вещества	63
Хранение лаков	64

## 65

### Специальные УФ-отверждаемые лаки

Матовые лаки	65
Лаки, воспринимающие клей	66
Лаки для последующего тиснения фольгой	67

## 68

### Лаки на катионной основе

## 69

### Возможные проблемы и дефекты при лакировании УФ-лаком, методы их предупреждения и устранения

Проблемы закрепления	69
Плохое растекание лака. Несоответствие вязкости лака	69
Плохое смачивание поверхности. На поверхности лаковой пленки образовались проплешины	69
Недостаточный глянец	70
Слабая стойкость к царапанию	70
Слабое закрепление лака на подложке	71
Разбрызгивание, лаковый туман	71
Остаточный запах	71
Образование пены	71
Одностороннее лакирование на двустороннем мелованном материале	71
Изменение цвета на оттиске после лакирования	71
Замедление закрепления лака на катионной основе	72
Методика контроля и тестирования при УФ-лакировании «в линию»	72

## 73

### Краткие рекомендации по устранению причин возникновения проблем при лакировании масляными, водно-дисперсионными и УФ-лаками

## 80

### Заключение

## 81

### Ваш диалог с Heidelberg

# Введение.

---

Постоянный рост требований к качеству и дизайну офсетной печатной продукции затрагивает и лакирование оттисков. Используя различные типы лаков, можно решать многие задачи оформления и придавать отлакированной поверхности особые свойства. Например, придать изображению высокий глянец или матовость, золотой или перламутровый блеск, сделать поверхность оттиска стойкой к истиранию, термочувствительной или термостойкой.

С помощью лака оттискам придаются различные ароматные запахи. Один лак может служить грунтом для другого, за счёт чего увеличивается глянец и гладкость лакового покрытия, выборочным лакированием достигаются особенные дизайнерские эффекты. Лаки разделяют на три главных типа: масляные, водно-дисперсионные и лаки ультрафиолетового отверждения. Они отличаются химическим составом и технологией нанесения.

Масляные лаки закрепляются в основном окислительной полимеризацией, водно-дисперсионные – впитыванием и испарением, а УФ-лаки – полимеризацией под воздействием ультрафиолетового излучения.

Для работы с каждым видом лака разработаны соответствующие технические рекомендации и нормы. Так, при работе с масляным лаком требуется дополнительное время перед последующей обработкой оттисков ввиду длительного времени его высыхания, а также применение противоотмарывающих порошков. При работе с масляными лаками использование ИК-сушки значительно ускоряет процесс закрепления и повышает глянец лаковой плёнки. Масляные лаки не влияют на цветовые характеристики оттисков.

Водно-дисперсионные лаки получили очень большое распространение, так как они экологически безопасны, достаточно быстро высыхают и позволяют быстро приступить к послепечатной обработке продукции. Однако применение этих лаков требует использования сушильных устройств – ИК-сушки, обдува тёплым воздухом. Их можно наносить как в лакировальной секции, так и в красочном аппарате (специальные лаки). Водно-дисперсионные лаки могут влиять на цветовые характеристики оттиска, если печатные краски нестойкие и не соответствуют DIN16524/25.

УФ-лаки позволяют получить высокий глянец, соответствующий гляncу оттиска, ламинированного плёнкой. Расширенное использование данных лаков обусловлено применением специальных сушильных устройств

ультрафиолетового излучения. Наносятся УФ-лаки на лакировальных машинах, лакировальных секциях офсетных и флексографских печатных машин. Через красочный аппарат офсетных машин, оснащённых для УФ-печати, наносят высоковязкие УФ-лаки. Распространено УФ-лакирование трафаретным способом, способом глубокой печати.

Нельзя забывать, что к работе с каждым из перечисленных выше видов лака следует подходить индивидуально – для каждого вида существует своя технология, свой порядок работы, свои нюансы.

Для того чтобы лучше разобраться во всём разнообразии материалов, используемых для лакирования, правильно выбрать лак и соответствующую технологию нанесения, предлагается это издание.

Прежде чем приступить к описанию лаков и рекомендациям по их использованию, хотим сообщить нашим читателям, что компания «Гейдельберг-СНГ» уже более 10 лет продаёт расходные материалы под брендом HEIDELBERG Saphira®. В число предлагаемых продуктов входят лаки масляные, водно-дисперсионные и УФ-отверждения. Лаки Saphira® производятся в Англии. Все типы лаков уже испытаны и успешно используются в типографиях Москвы, Санкт-Петербурга, Ростова, Воронежа, Владивостока, Новосибирска и других городов. В то же время в ассортименте остаются лаки нашего давнишнего партнера FLINT GROUP.

Продажа оборудования, сервис по его обслуживанию и продажа расходных материалов, соответствующих уровню предлагаемого оборудования, – важная задача комплексного обслуживания клиентов и полного удовлетворения их требований.

Материалы под брендом Saphira® протестированы и используются на оборудовании компании HEIDELBERG и других ведущих фирм-производителей техники для полиграфии.



**С удовольствием примем во внимание все ваши пожелания и замечания по телефону +7 (495) 995 04 90.**

# Масляные лаки.

## Общее описание

В этой главе мы поговорим более подробно о масляных лаках, которые также имеют второе название – печатные лаки. Это обусловлено тем, что масляный лак можно охарактеризовать как краску с прозрачным пигментом. В его состав входят растительные и минеральные масла, твёрдые и алкидные смолы, воски и сиккативы. От используемых в лаке смол зависят глянец или матовость, устойчивость к истиранию. Растительные и минеральные масла определяют степень впитывания и скорость высыхания. Высыхающие растительные масла и сиккативы отвечают за механизм закрепления лака окислительной полимеризацией. Воск придаёт лаковой плёнке прочность к истиранию. Процентное содержание твёрдого вещества составляет 60–85%. Поскольку печатные лаки имеют состав, аналогичный офсетным краскам, их использование не вызывает проблем.

В отличие от красок, офсетные лаки должны образовывать абсолютно прозрачную плёнку. Лаки поставляются в банках, они готовы к печати, имеют желтоватый оттенок. При необходимости их можно корректировать теми же вспомогательными средствами, что и краски. Масляные лаки можно использовать для сплошного и выборочного лакирования. Выборочное лакирование осуществляется с помощью обычной офсетной печатной формы. Механизм закрепления, как и у красок, проходит в два этапа: физический – впитывание и химический – окислительная полимеризация. Быстросохнущие лаки образуют на оттиске жёлтую плёнку, поэтому компания FLINT GROUP K+E не производит печатные лаки для невпитывающих поверхностей. Но быстросохнущий лак NOVACOAT 256 иногда используют для лакирования металлизированных бумаг.

## Особенности работы

Масляные лаки просты в применении. Лакирование производится через красочный аппарат. В зависимости от технологических возможностей

оборудования, лакирование можно производить в последней печатной секции – «по-сырому», либо после закрепления краски на оттиске – «по-сухому». В зависимости от этого подбирают подходящий лак из ассортимента печатных лаков NOVACOAT (см. таблицу в конце раздела). Закрепление масляных лаков протекает аналогично закреплению красок, поэтому при лакировании необходимо использовать противоотмарывающий порошок.

Следует обратить внимание на то, что при лакировании сильно впитывающих бумаг нужно увеличить скорость первоначального закрепления лака, используя ИК-сушку, это улучшит глянец плёнки и не позволит лаку «провалиться» в запечатываемый материал. Также следует следить за температурой сушки.

Предварительно печатная секция, через которую будет наноситься лак, тщательно очищается. Необходимо не только промыть секцию смывочным средством, таким, например, как Saphira Wash 562, которое хорошо подходит для автосмывки при быстрой смене краски, но и провести глубокую очистку валиков красочного аппарата очистителем Saphira Intensive Cleaner 500. Лак при работе проникает в поры валиков красочного аппарата и, если не провести глубокую очистку, выводит наружу красочные загрязнения, приобретая оттенок краски, использованной в печатной секции перед лакированием.

Сплошное лакирование аналогично печати плашки размером с оттиск. Оно может производиться с печатной формы при отключённом увлажняющем аппарате. Форму можно использовать старую, но для более качественного нанесения лака лучше использовать новую, полностью проявленную форму. При сплошном лакировании следует иметь в виду, что масляный лак ускоряет процесс старения бумаги – она желтеет. Поэтому его преимущественно используют для выборочного лакирования, накладывая на иллюстрации. Для сплошного лакирования рекомендуется использовать наиболее прозрачный лак NOVACOAT 9911 – гляцевый и 9922 – матовый.

Выборочное лакирование происходит как обычная офсетная печать с использованием офсетной формы с включённым увлажняющим аппаратом. Параметры увлажняющего раствора при этом ничем не отличаются от параметров увлажняющего раствора, которые задаются при работе с красками. Таким образом, кислотность раствора находится в интервале 4,8–5,5, а электропроводность должна быть 800–1500 мкСм.

Для выборочного лакирования, в зависимости от задачи воспроизведения оригинала, изготавливается специальная форма или используется форма для какой-либо краски, например, жёлтой. Масляный лак можно вводить и в последнюю краску – жёлтую, но не более 10%, чтобы не снизить интенсивность цвета на оттиске.

При двустороннем лакировании нужно следить за толщиной лакового слоя. Как матовый, так и глянцевый масляный лак увеличивает прочность красочного слоя на истирание. Лакирование печатным лаком особенно рекомендуется для матовых мелованных бумаг, на которых краска закрепляется хуже, чем на глянцевых. Смывается масляный лак теми же смывочными средствами, что и краска (см. выше).

### **Основные характеристики**

Степень глянца закрепившегося лака зависит от толщины наносимого лакового слоя и свойств запечатываемого материала. Оптимальное количество наносимого лака – до 2 г/м<sup>2</sup>. Следует помнить, что глянец масляного лака меньше глянца водно-дисперсионного и УФ-лаков и имеет значение по показаниям глянца около 40–50 единиц глянца. При слишком большом увеличении количества наносимого лака он будет медленнее сохнуть на оттиске, возникает опасность отмарывания, склеивания продукции в стопе, кроме того, лаковая плёнка приобретёт желтоватый оттенок. Оценка глянца и особенно матовости лаковой плёнки должна производиться по истечении приблизительно двух

часов после печати. Нельзя корректно оценить данный параметр, исследуя оттиск, непосредственно взятый из машины, так как процесс впитывания лака ещё не завершён. Матовый эффект возникает полностью только когда лак высохнет. Для достижения максимального матового эффекта лучше производить лакирование «по-сухому», так как в этом случае краска не перемешивается с лаком, что уменьшает матовый эффект.

Наличие или отсутствие запаха является важной характеристикой лака, так как резкий и неприятный запах недопустим в производстве упаковки. Поскольку при работе с масляными лаками, из-за образования побочных летучих продуктов при взаимодействии лака с некоторыми сортами бумаги, возможно появление неприятных запахов, красочный завод K+E в Штутгарте (входит в состав концерна FLINT GROUP) разработал специальные лаки без запаха: NOVACOAT 9911 – глянцевый и NOVACOAT 9922 – матовый. Кроме того, эти лаки имеют пониженный эффект пожелтения.

### **Условия хранения печатных лаков**

Условия хранения печатного лака те же, что и для печатных красок. Хранить банки с лаком нужно в вертикальном положении в хорошо проветриваемом помещении, вдали от источников тепла и прямых солнечных лучей. Нельзя хранить их вместе с окислителями, щелочами, кислотами. Температура хранения 5–35°C. Необходимо беречь их от замерзания.

Если банка с лаком открыта, но не использована полностью, её тщательно закрывают, но предварительно на поверхность лака наносят антисиккатив-спрей для предотвращения высыхания и образования плёнки на поверхности. Особенно важно это для масляных лаков, закрепляющихся в основном оксидативным способом. Место обхвата банки крышкой можно заклеить широкой лентой скотча. Таким образом, упакованный лак будет защищён от пыли и высыхания.



## Ассортимент печатных лаков FLINT GROUP®

Марка и номер лака	Характеристика	Глянec	Матовый эффект	Нанесение «сырое по-сырому»	Нанесение «сырое по-сухому»	Впитывание	Стойкость к истиранию	Для лакирования с лица и оборота
<b>Высокоглянцевые лаки</b>								
NOVACOAT® 256 Hochglanzlack	Высокоглянцевый лак с быстрым высыханием	6	-	7	7	6	6	2
NOVACOAT® 4050 Hochglanzlack	Высокоглянцевый лак для высочайшего глянцевого эффекта	7	-	7	6	6	6	2
NOVACOAT® 4820 Hochglanzlack	Высокоглянцевый лак для печати «в линию» с высокой стойкостью к истиранию	6	-	6	6	6	7	2
NOVACOAT® 8844 BIO Hochglanzlack	Высокоглянцевый лак на био-основе отлично подходит для одно- и двусторонней печати	6	-	7	5	5	7	7
NOVACOAT® 9911 LO Hochglanzlack	Высокоглянцевый лак со значительно сниженным эффектом пожелтения	6	-	6	6	6	7	4
<b>Шелковисто-матовые лаки</b>								
NOVACOAT® 8833 BIO Seidenmattlack	Шелковисто-матовый лак на био-основе для одно- и двусторонней печати	-	3	7	5	5	6	6
NOVACOAT® 9933 Seidenmattlack	Шелковисто-матовый лак со значительно сниженным эффектом пожелтения	-	3	7	6	6	6	5
<b>Матовые лаки</b>								
NOVACOAT® 194207 Mattlack	Матовый лак с сильным матовым эффектом	-	7	7	6	7	6	2
NOVACOAT® 4060 Mattlack	Матовый лак для печати «в линию» с очень хорошей прочностью к истиранию	-	6	7	6	6	7	2
NOVACOAT® 8855 BIO Mattlack	Матовый лак на био-основе для одно- и двусторонней печати	-	6	7	5	5	6	6
NOVACOAT® 9922 Mattlack	Матовый лак со значительно сниженным эффектом пожелтения	-	6	7	6	6	6	4
<b>Novacoat® – лак для печати пищевой упаковки</b>								
NOVACOAT® 11A 1495 Hochglanzlack	Высокоглянцевый лак для печати «в линию» с установкой на пониженный запах и снижением влияния на вкусовые свойства	6	-	6	2			
<b>Лаки для производства печатной продукции с европейской маркой экологической безопасности</b>								
NOVACOAT® 8944 BIO ECO	Высокоглянцевый лак на основе био-связующего, что соответствует марке продуктов, отвечающих экологическим требованиям ЕС, австрийским нормам экологии UZ24 и экологической марке Скандинавских стран для печатных материалов	6	-	7	5	5	7	7

Марка и номер лака	Характеристика	Глянец	Матовый эффект	Нанесение «сырое по-сырому»	Нанесение «сырое по-сухому»	Впитывание	Стойкость к истиранию	Для лакирования слица и оборота
NOVACOAT® 8933 BIO ECO	Шелковисто-матовый лак на основе био-связующего, что соответствует марке продуктов, отвечающих экологическим требованиям ЕС, австрийским нормам экологии UZ24 и экологической марке Скандинавских стран для печатных материалов	-	3	7	5	5	6	6
NOVACOAT® 8955 BIO ECO	Матовый лак на основе био-связующего, что соответствует марке продуктов, отвечающих экологическим требованиям ЕС, австрийским нормам экологии UZ24 и экологической марке Скандинавских стран для печатных материалов	-	6	7	5	5	6	6
<b>NEW! Новые быстросохнущие лаки Sealer без пожелтения</b>								
NOVACOAT® 2055 Sealer PROTECT	Защитный лак с очень быстрым высыханием и высокой прозрачностью	3	3	7	7	6	6	7
NOVACOAT® 2050 Sealer Top Gloss	Лак для получения высочайшего глянцевого эффекта с высокой прозрачностью	7	-	7	7	5	5	6
NOVACOAT® 2065 Sealer Matt	Лак с глубоким матовым эффектом, очень хорошая защита от истирания и прозрачность	6	-	6	6	6	7	2

- - свойства отсутствуют

7 - свойства сильно выражены

## Масляные лаки с запахом

Спрос на лаки с особыми свойствами возрастает. Лаки с запахом – одно из направлений придания продукции выдающихся свойств. Ароматизированные лаки содержат специальные микрокапсулы с душистыми маслами. Парфюмерная и кондитерская промышленности используют такие лаки для изготовления упаковки своей продукции. В последнее время многие поздравительные открытки и календари начали лакировать лаками с запахом. Мы предоставляем нашим клиентам душистые масляные лаки компании SCHUBERT INTERNATIONAL-SCENTIFIC. Широкий ассортимент цветочных, фруктовых, кондитерских и т. п. запахов используется в производстве упаковки, чтобы привлечь покупателя.

При работе с такими лаками необходимо соблюдать определённые условия. Для выборочного лакирования

лаком с запахом применяется отдельная офсетная печатная форма. Место лакирования – 100%-я заливная плашка. Рекомендуется использовать при этом краски, не имеющие запаха. FLINT GROUP предлагает серию красок без запаха NOVASENS P660 PREMIUM, которая специально разработана для печати пищевой упаковки. Для получения максимального эффекта следует наносить лак «по-сухому», предварительно удалив с поверхности оттиска противотмаривающий порошок. Давление между печатной пластиной и резиноканевым полотном должно быть как можно более низким.

Для того чтобы получить сильное выделение запаха, необходимо подавать максимальное количество лака и отслеживать его нанесение. Вначале печати лак наносится слоем средней толщины, затем его подачу увеличивают до максимума. Средний расход – 2–3 г/м².

Во время печати требуется регулярно проверять качество нанесения лака. При регулировке толщины слоя лака, чтобы определить его оптимальное количество на уже сухом оттиске, можно использовать для подсушки обычный бытовой фен. Объясняется это тем, что сырой оттиск при трении не позволяет определить степень аромата.

После высыхания лака можно проверить толщину плёнки, потерев пальцем ароматизированный участок. При этом вы должны почувствовать шероховатость

капсул, а ароматизированный участок должен быть слегка матовым. При недостаточном выделении запаха можно нанести второй слой лака.

Одним из основных условий успешного нанесения масляного лака является корректный баланс лак/увлажняющий раствор. Если лак накапливается на валиках, необходимо отрегулировать количество увлажняющего раствора (больше или меньше воды). Рекомендуется использовать бумагу-подложку без запаха.

## Вспомогательные средства

Как правило, состав печатных лаков сбалансирован, но при возникновении проблем во время лакирования из-за неподходящих климатических условий или неудовлетворительного качества лакируемого материала приходится корректировать их свойства. Для этого компания FLINT GROUP предлагает следующие вспомогательные материалы:

**PRINTING OIL (DRUCKOEL).** Печатное льняное масло для улучшения раската печатного лака, уменьшения его вязкости и липкости. Рекомендуемая дозировка: до 5%.

**BCS REDUCER BIO 19789.** Разбавитель на основе воспроизводимого сырья. Пригоден для всех листовых печатных красок, которые не требуют снижения запаха и миграции. Применяется при лакировании всех запечатываемых материалов, особенно бумаг, чувствительных к выщипыванию. Придает краске эластичность, снижает вязкость и липкость. Рекомендуемая дозировка: до 5%.

**REDUXPASTE 4800 BIO.** Паста для снижения липкости без снижения вязкости. При лакировании бумаг со слабой прочностью поверхностного слоя она предотвращает «выщипывание» волокон с поверхности немелованной бумаги, снижает отрыв частиц мелованного слоя с поверхности мелованных бумаг. При лакировании «в линию», если лак начинает окрашиваться в цвет краски из предыдущей печатной секции, паста улучшает переход лака на оттиск, устраняет оттенок. Рекомендуемая дозировка: 2–5%, в зависимости от используемых для печати материалов.

**TROCKNERPASTE NOVASLOT 3107.** Сиккативная паста – используется для ускорения высыхания лака и повышения устойчивости к истиранию. Рекомендуемая дозировка: 3–5% от веса лака. Необходимо внимательно следить за дозировкой! Если она слишком велика, возможен противоположный результат – замедление высыхания!

**SCHEUERSCHUTZPASTE 4245 G.** Паста для ускорения высыхания лака и повышения прочности лакового слоя к истиранию. Пасту следует использовать при лакировании матовой мелованной бумаги, мелованного картона или бумаги с тиснением «лен». Рекомендуемая дозировка: 1–5% от веса лака.

**GILNOX ANTIOXIDANT.** Спрей с раствором антиоксидантов в минеральном масле. Используется для предотвращения высыхания лака в банках при хранении, в красочных ящиках, на валиках – при длительных простоях машины.

**ANTITROCKER 2097.** Антисиккатив-спрей для освежения лака оксидативного закрепления на валиках после кратковременных остановок машины (быстрый старт).

# Водно-дисперсионные лаки.

## Водно-дисперсионные лаки Saphira Heidelberg

Наиболее перспективным в настоящее время является использование водно-дисперсионных лаков, которые, в зависимости от типа, позволяют выполнять различные задачи. Это и защита красочного слоя от истирания и царапанья, и придание печатному изображению глянца или матовости, каких-либо специальных свойств. Это грунтовка перед последующим лакированием лаками ультрафиолетового отверждения, создание на поверхности оттиска термочувствительного или термоустойчивого покрытия.

Водно-дисперсионные лаки используют для создания декоративных эффектов: металлизированного, перламутрового и т. д. Они позволяют получить более высокий глянец, чем масляные: – 60–75 единиц глянца. При лакировании дисперсионным лаком значительно сокращается время сушки оттисков. Отлакированную продукцию можно передавать на последующую обработку достаточно быстро. Эти лаки образуют прозрачную плёнку, которая не имеет запаха, что особенно важно при производстве упаковки пищевых продуктов и парфюмерии.

Мировой производитель лаков – компания HI-TECH COATINGS, основанная в 1993 г., в 2008 г. была присоединена к компании Heidelberg. Продажи продуктов по всему миру осуществлялись через дилеров, дистрибьютеров и уполномоченных агентов. С 1 августа 2010 г. была изменена маркировка лаков компании HI-TECH COATINGS на Saphira. Только под этим брендом оригинальные лаки поступают в Россию и СНГ и только через «Гейдельберг-СНГ». Заводы-производители, находящиеся в Великобритании и Нидерландах, производят высококачественные лаки (свыше 1000 продуктов).

Все лаки от Heidelberg постоянно испытываются и усовершенствуются, гарантируя высокое качество. Лаки Saphira соответствуют промышленным стандартам и требованиям экологической безопасности. Основной ассортимент представляет

большую часть ходовых лаков стандартного применения, а также особенно востребованных специальных лаков. Большинство стандартных водно-дисперсионных лаков Saphira для упаковки имеет сертификат ISEGA на прямой контакт с пищевыми продуктами. Лаки с особыми свойствами могут изготавливаться по индивидуальной рецептуре. При этом мы предоставляем нашим клиентам специальный бланк, куда вписываются характеристики используемого для нанесения лака оборудования, применяемые краски и субстраты, указываются требуемые свойства лака. Заполненный бланк отправляется нашими специалистами производителю для подбора соответствующего лака.

## Основные характеристики

Водно-дисперсионный лак – жидкая эмульсия белого цвета с характерным запахом, который безвреден для окружающей среды и человека.

Наибольший ассортимент водно-дисперсионных лаков предлагается для офсетной печати. В зависимости от вязкости лака, он может наноситься через красочный аппарат офсетной машины, в специальной секции. Лаки для офсетной печати на основе водной дисперсии акриловой или стирол-акриловой смолы отличаются наиболее высоким глянцем и стойкостью к истиранию, а также малой скоростью высыхания. Лакирование может производиться как автономно «по-сухому», так и «в линию» «по-сырому». Недостатком водно-дисперсионных лаков является коробление тонких бумаг и плохая адгезия к некоторым невпитывающим материалам. В этих случаях используются специальные лаки с соответствующей рецептурой.

Водно-дисперсионные печатные лаки представляют собой смесь полимерных дисперсий, щёлочерастворимых смол, восковых дисперсий, пленкообразующих добавок, увлажняющих и анти вспенивающих компонентов. Основным разбавителем данных лаков является вода, иногда, в целях регулирования определённых параметров,

например, скорости высыхания, в воду добавляют незначительное количество спирта. Все фирмы-изготовители предлагают специальные разбавители для водных лаков.

Закрепление водно-дисперсионного лака, в отличие от масляного, происходит путем испарения и впитывания, причем 20–30% влаги остаётся в лаковой плёнке. Остаточная влага не способствует растеканию лаковой плёнки и не снижает стойкость к истиранию. Для производства качественной продукции необходимо иметь в наличии соответствующее сушильное устройство.

При лакировании «в линию» на офсетных печатных машинах особенно быстрое высыхание достигается с удлинённым сушильным устройством. Исключительно надёжная сушка при лакировании – сушка обдувом воздуха. За красочными секциями перед лакировальной секцией устанавливается ИК-сушильное устройство.

Следует использовать охлаждающее устройство для отпечатанных листов, а также охлаждающий обдув отлакированных оттисков воздухом комнатной температуры. Чтобы предотвратить слипание листов, средняя температура в стапеле должна быть около 30–35°C.

Сушильные устройства следует использовать с осторожностью, чтобы не произошло осаждение

конденсата на листы. Для этого устанавливается отвод воздуха, предотвращающий слипание листов в стапеле.

Сложно лакировать ВД-лаком тонкие бумаги плотностью до 90 г/м<sup>2</sup>, так как они могут деформироваться. Есть ограничения по двустороннему лакированию водно-дисперсионным лаком бумаг плотностью до 130 г/м<sup>2</sup>. Во избежание коробления бумаги нужно использовать специальные лаки для тонких бумаг, «этикеточные» лаки.

При лакировании «в линию» необходимо обращать внимание на свойства красок, которые должны быть устойчивы к влаге, щёлочи и спирту. Чтобы избежать изменения цветового тона после лакирования, используют стойкие к смеси растворителей и щелочам краски по DIN 16524/25. Если это невозможно, необходимо предупредить заказчика или предъявить ему пробные образцы для утверждения.

Если в печати применяются нестойкие базовые цветные краски PANTONE, то рекомендуется заказать стойкие краски Resistant (Flint Group), которые могут их заменить. В краску нельзя добавлять антисиккативы, добавки, повышающие стойкость к истиранию, они затрудняют последующий процесс лакирования.

# Работа с водно-дисперсионным лаком.

## Измерение вязкости

Основная характеристика, которая используется для контроля свойств лака – это его вязкость. Перед лакированием необходимо проверить вязкость лака. Для этого применяются вискозиметр ВЗ-4 (с отверстием 4 мм) или, что гораздо удобнее, стандартная измерительная воронка с ручкой (по Din4), которую можно приобрести в нашей компании. Перед измерением лак должен быть хорошо перемешан. Вязкость лака, измеренная при температуре 20°C, должна соответствовать вязкости, указанной в технической спецификации продукта или на маркировке ёмкости с лаком. В зависимости от температуры вязкость изменяется, поэтому необходимо акклиматизировать лак при указанной температуре для получения точных данных. Перед лакированием канистра или другая ёмкость с лаком должны быть заранее доставлены на участок лакирования. При измерении вязкости измерительная воронка полностью погружается в лак, затем её вынимают, опорожняют и погружают вторично. Заполнив воронку до краёв, с помощью секундомера замеряют время, за которое лак вытечет из неё через отверстие в дне до обрыва струи. Измерения проводятся периодически на протяжении процесса лакирования. Пена не должна попадать в измерительную воронку, иначе результаты измерения будут неверны.

Водно-дисперсионные лаки Saphira имеют вязкость в интервале 35–45 сек. Повышенная вязкость приводит к образованию неравномерной лаковой плёнки. Если вязкость лака слишком высокая, в него добавляют специальные разбавители или воду, смешанную с изопропиловым спиртом, в пропорции 1:1, что позволит избежать замедленного высыхания лака. Разбавлять лак нужно в соответствии с пропорциями, рекомендованными производителем. Слишком жидкий лак сделать более густым весьма сложно, поэтому разбавлять лак нужно очень осторожно.

Для лакирования через лакировальный модуль печатных машин используется лак с вязкостью

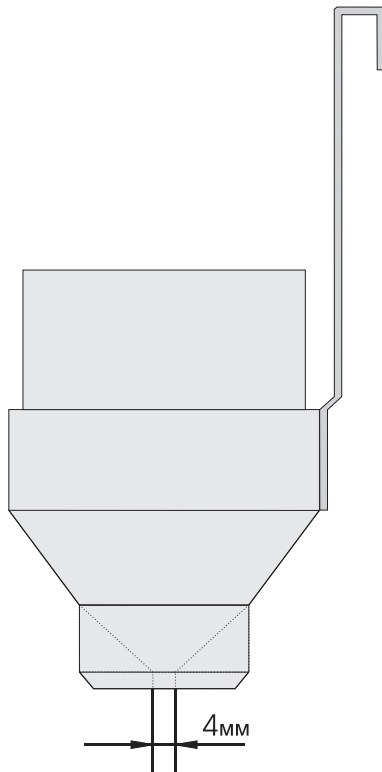


Рис. 1. Вискозиметр для измерения вязкости водно-дисперсионного лака.

30–45 сек. Лаки для лакирования через красочный аппарат имеют высокую вязкость: 300–400 сек. Используются также пастообразные водно-дисперсионные лаки, которые можно накладывать в красочный ящик шпателем, как краску.

Прежде чем приступить к работе, необходимо тщательно изучить инструкцию по использованию

выбранного лака и соблюдать ее неукоснительно, так как некоторые лаки требуют специальных условий и применения вспомогательных средств.

### **Начало работы**

После того как проведены контрольные замеры вязкости, можно начинать закачивать лак в лакировальную секцию. При этом надо следить за тем, чтобы остатки промывочной воды не попали из шлангов в ёмкость с лаком. Если это происходит, значение вязкости снижается. Особенно значительное её уменьшение наблюдается в небольшой ёмкости (в канистре), что приводит к снижению глянца/матовости лаковой плёнки, ухудшению других свойств лака, вызывает проблемы при лакировании.

Необходимо обратить внимание на установку лаковых валиков и регулировку силы струи сброса лака для предотвращения его чрезмерного перелива или растекания. Все регулировки должны быть отработаны и определены предварительно, чтобы циркуляция лака устанавливалась тотчас, и не приходилось срочно очищать загрязнённые установки и устранять другие причины, мешающие процессу.

Для получения равномерного слоя при лакировании лак должен находиться в постоянном «вращении»,

необходима также непрерывная его циркуляция, при этом не должна образовываться пена. Для предотвращения пенообразования подача лака должна быть отрегулирована таким образом, чтобы насос не захватывал воздуха. Патрубок захвата лака не должен касаться дна, чтобы лак поступал в циркуляционную систему без препятствий.

Стекание лака обратно в ёмкость должно происходить без падения струи – шланг стока также должен быть погружен в лак, не касаясь дна резервуара с лаком. Это предотвращает обильное образование пены и затруднение свободного прохождения лака в системе. Небольшое количество пены в резервуаре с лаком не мешает процессу лакирования, главное, чтобы её не было в лакировальной ванне.

При лакировании оттисков на печатных машинах «в линию» («сырое по-сырому») время первичного закрепления лака составляет 15–35 сек. При плохой впитывающей способности лакируемого материала или слишком большой толщине красочного слоя, а также при большой подаче лака время высыхания увеличивается.

При двустороннем лакировании лак сначала должен закрепиться на лицевой стороне оттиска, после чего допускается лакирование оборотной стороны.

# Различные системы нанесения лака.

В зависимости от оснащённости типографии соответствующим оборудованием для лакирования,

существует ряд способов нанесения лака, изображенных на рис. 2.



Рис. 2. Разновидности схем нанесения лака.

Наиболее распространенным способом нанесения водно-дисперсионного лака является нанесение через лакировальную секцию печатной машины. Чаще всего секция оснащена двухвалковой или камер-ракельной лакировальной системой.

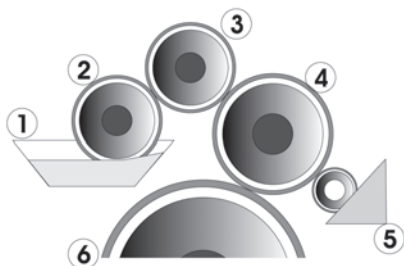


Рис. 3. Схема двухвалковой лакировальной системы:

- 1 – ванна с лаком,
- 2 – дозирующий валик,
- 3 – накатной валик,
- 4 – лакировальный формный цилиндр,
- 5 – устройство смывки формного цилиндра,
- 6 – лакировальный печатный цилиндр.

Двухвалковое устройство для лакирования (рис. 3) состоит из ванны с лаком, дозирующего (2) и накатного (3) валиков. Регулировка подачи лака в двухвалковой системе осуществляется с помощью изменения как величины зазора между валиками, так и скорости вращения дукторного вала. Температура в стопе отлакированной продукции должна быть около 30–35°C. Очистка лакировальной системы происходит непосредственно в машине. В таких лакировальных устройствах количество наносимого лака может быть в интервале 4–6 г/м<sup>2</sup>. Скорость лакирования – до 13 тыс. отт./час.

Двухвалковая система лакирования – самая распространенная. Но при этом способе лакирования лак ложится неравномерно, поэтому лаки с пигментами –металлизированные, перламутровые, интерферентные и т. п. – не применяются. Также в двухвалковой системе не рекомендуется применять лаки с сильным матовым эффектом.

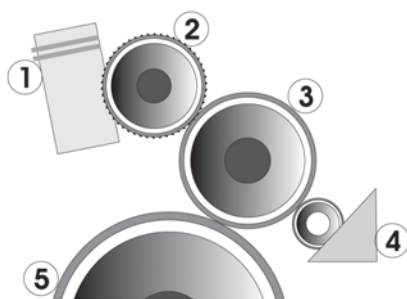
Лакировальное устройство с тремя валиками имеет дополнительный реверсный валик, снимающий часть лишнего лака. Трехвалковая система позволяет



снизить расход лака, сделать лаковую плёнку тоньше, а также улучшить раскат лака по всей площади листа – лакирование становится более равномерным. Недостаток данной системы в том, что увеличивается время на приладку, значительно снижается скорость лакирования.

Недостатки двухвалковой и трехвалковой систем привели к созданию камер-рапельной системы (рис. 4), которая позволяет равномерно распределять лак по площади оттиска, обеспечивает качественную работу с матовыми, пигментированными лаками и позволяет делать выборочное лакирование тонких штриховых работ с фотополимерных форм. Данная система состоит из камеры (1), в которую подается лак, ракеля и растриванного (анилоксового) вала (2). Ракель снимает с растриванного вала излишки лака.

Для лакировальной секции приобретается один анилоксовый вал или несколько, в зависимости от того, какие задачи стоят перед типографией.



Анилоксовый вал с определенным черпающим объемом ячеек ( $\text{см}^3/\text{м}^2$ ) выбирается в зависимости от того, какая масса лака требуется для нанесения на  $1\text{ м}^2$ . Определенному объёму ячеек соответствует определенная линиатура – количество ячеек на сантиметр. Для изменения количества подаваемого лака нужно заменять анилоксовый вал. Количество наносимого лака может быть от 2 до  $20\text{ см}^3/\text{м}^2$ . Скорость лакирования достигает 15 000 оттисков в час.

Недостатком камер-рапельной системы, кроме замены валов для изменения массы наносимого лака, является то, что ракели и уплотнения со временем подвергаются износу. К тому же для глубокой очистки систему придётся демонтировать: снимать анилоксовый вал.

Чаще всего используются анилоксовые валы с линиатурой 60, 80, 120 лин./см. На выбор влияют впитываемость, плотность субстрата, свойства лака и дизайнерские задачи исполнения заказа.

Рис. 4. Схема камер-рапельной лакировальной системы:

- 1 – камера с системой подачи лака,
- 2 – накатной растриванный вал,
- 3 – лакировальный формный цилиндр,
- 4 – устройство смывки формного цилиндра,
- 5 – лакировальный печатный цилиндр.

При выборочном лакировании с фотополимерных форм необходимо выбирать растрированный вал в зависимости от величины лакируемых элементов (рис. 5).

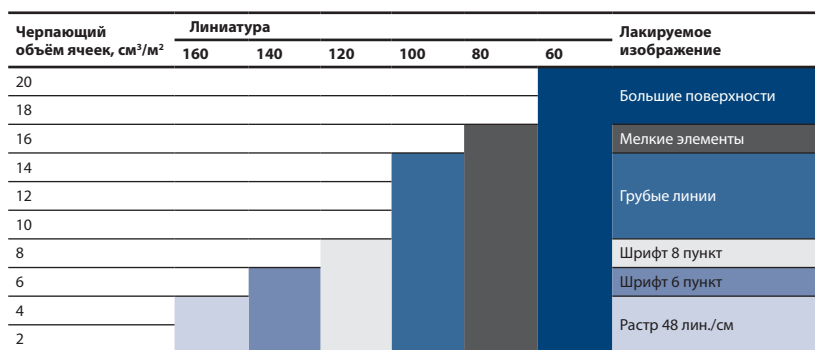


Рис. 5. Параметры анилоксового вала в зависимости от вида лакируемой продукции.

Для лакирования с помощью камер-рачельной системы используют более вязкие лаки (40–50 сек.). Для нанесения некоторых специальных лаков также требуется выбирать подходящий анилоксовый вал, например:

Вид лака	Линиатура анилоксового вала	Вязкость лака	Т°
Блистерный лак	Опция 60 л/см	40–45 сек.	20°C
Металлизированный лак	Опция 120 л/см	45–50 сек.	20°C

При использовании камер-рачельной системы, особенно, если своевременно не производилась ее глубокая очистка, возникает засорение ячеек анилоксового вала накопившимися со временем остатками засохшего лака. При этом подача лака на оттиск значительно снижается.

Для предотвращения загрязнения ячеек необходима регулярная очистка растрового вала специальными очистителями. Novaset 3380 – эффективное экологически безопасное средство для очистки

систем лакирования от лака на водной основе. Оно предназначено для очистки деталей лакировальной секции, в том числе для очистки анилоксового вала. Recyl Cleaner 2000 – интенсивный очиститель растровых валов для глубокой очистки от засохших остатков водно-дисперсионного лака и УФ-отверждения.

Если средства глубокой очистки не дают желаемого результата, требуется применять специальные ультразвуковые чистящие установки.

# Выбор анилоксового вала.

Принципиально новые анилоксовые валы Saphira Anilox GTT могут быть использованы в лакировальных секциях для всех типов лаков (водно-дисперсионных, УФ, пигментных и др.).

Растровые валы Saphira Anilox GTT имеют преимущества за счет совершенно нового вида гравировки.

У гексагональной или линейной гравировки покрытие анилоксового вала подвергается

воздействию очень большой силы трения, которая может вызывать образование микропены в лаковом слое. При новом GTT-методе гравировки покрытие вала имеет волнистую структуру. Это значительно снижает микропену и, как результат, улучшает однородность лакировального слоя.



Рис. 6. Виды гравировки анилоксовых валов.

Более того, благодаря GTT со «слалом»-геометрией, лак чрезвычайно однородно, равномерно и гладко ложится по всей ширине печатного листа. Это приводит к более высокому качеству при лакировании матовым / шелковисто-матовым лаком, и меньше выражен эффект «апельсиновой корки». GTT-гравировка отличается от традиционной различным видом записи лазером, который используется для создания рельефной поверхности анилоксовых валов.

При ячейковой структуре импульсный лазер выдалбливает отверстия в керамическом верхнем слое в виде ячеек. Для этих ячеек существуют определённые ограничения: например, они легче загрязняются и труднее опорожняются и очищаются. Кроме того, в закрытой системе происходит пенообразование, что вызывает нарушение однородности слоя лака.

При GTT-гравировке образуется постоянная зигзагообразная структура на валу. Эти каналы заполняются лаком гораздо легче, чем при ячейковой гравировке, и легче опорожняются. Требуется меньшее давление, однако из-за гладкой нижней поверхности загрязнение все же происходит, но ячейки вычищаются лучше.

Имеется различный ассортимент форматов и объёмов ячеек S, M, L, XL и XXL. В зависимости от подложки и поверхности ячейки, S-вариант может передать недостаточный слой лака, следовательно, этот вал должен использоваться только для специальных случаев.

Ячейки, обозначенные знаком S, имеют наименьший объём, а обозначенные знаком XXL – наибольший. Нет необходимости производить GTT-валы с большим объёмом ячеек, чем XXL, ведь результаты

покрытия, полученные с XXL, сопоставимы с объемом 20 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>; 60 л/см винтовых или штриховых форм ячеек.

Ячейки при различных видах гравировки обладают различными лакопереносящими свойствами.

Приведённые выше характеристики для разных типов являются приблизительными и могут изменяться в зависимости от состояния вала.

Соответствующие обозначения и количество переносимого лака приводятся в таблице ниже.

**Виды гравировки анилоксовых валов**

Расход лака	ГТТ гравировка	Гравировка с гексагональными ячейками	Линейная гравировка (Haschur)
Ок. 2.00 г/м <sup>2</sup>	S	7см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ; 160 лин./см	
Ок. 2.50 г/м <sup>2</sup>	M	10см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ; 120 лин./см	7см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ; 160 лин./см
Ок. 3.25 г/м <sup>2</sup>	L	13см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ; 100 лин./см	10см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ; 120 лин./см
Ок. 4.00 г/м <sup>2</sup>	XL	16см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ; 80 лин./см	13см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ; 100 лин./см
Ок. 5.00 г/м <sup>2</sup>	XXL	20см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ; 60 лин./см	16см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ; 80 лин./см
Ок. 6.00 г/м <sup>2</sup>			20см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ; 60 лин./см
Ок. 7.50 г/м <sup>2</sup>			

Чтобы подобрать оптимальные растровые валы для клиентов, до закупки ими новых валов, Heidelberg предлагает тест, проведённый с вала с полосами. На этих полосах тестового вала имеются различные ГТТ-черпающие объёмы; таким образом можно определить желаемый результат лакирования и заказать вал с соответствующим черпающим объёмом ячеек. Вал предоставляется типографии для проведения испытаний.

Такие испытания уже проводились в России перед закупкой анилоксового вала.

### Преимущества

- оригинальный вид гравирования позволяет получить более однородную лаковую поверхность;
- однородная лаковая поверхность делает

возможным получить лучший глянец или матовость при одинаковой массе переносимого лака;

- снижение включений воздуха в лак и поэтому низкое пенообразование – меньше «кратеров»;
- благодаря гравировке происходит оптимальное опорожнение валов, имеется возможность обслуживать большой спектр работ только с одним валом. Вследствие этого реже требуется смена валов;
- упрощается очистка благодаря новой технологии гравировки;
- для определения оптимальной нормы необходимого черпающего объёма валов предоставлена в распоряжение программа полос вала с тестового вала;
- лучшая очистка благодаря гладкой поверхности.

# Стандартные лаки для работы через лакировальную секцию.

## Стандартные водно-дисперсионные лаки для листового офсета Saphira®

Марка	Номер	Область применения/характеристика
<b>Матовые лаки</b>		
Saphira Coating Extra Matt	W7760	Быстросохнущий лак с отличным матовым эффектом
Saphira Coating Extra Matt	W3610	Сохнущий со средней скоростью лак с отличным матовым эффектом
Saphira Coating Matt	W7750	Быстросохнущий стандартный матовый лак
Saphira Coating Matt	W3615	Сохнущий со средней скоростью стандартный матовый лак
Saphira Coating Semi Matt	W7745	Быстросохнущий шелковисто-матовый лак
Saphira Coating Semi Matt	W3635	Сохнущий со средней скоростью шелковисто-матовый лак
Saphira Coating Neutral	W3330	Сохнущий со средней скоростью универсальный матовый лак.
<b>Глянцевые/высокоглянцевые лаки</b>		
Saphira Coating Gloss	W7700	Быстросохнущий глянцевый лак для высокоскоростных машин
Saphira Coating Gloss	W3950	Глянцевый лак для акцидентной печати и упаковки
Saphira Coating HG 1 Side	W3665	Высокоглянцевый лак с очень хорошим скольжением
Saphira Coating HG 1 Side	W7508	Высокоглянцевый лак для одностороннего лакирования
Saphira Coating HG 1 Side	W7777	Самый высокий глянец для максимального блеска, возможно двустороннее лакирование
Saphira Coating HG 2 Side	W7515	Высокоглянцевый лак для двустороннего лакирования
<b>Специальные лаки</b>		
Марка	Номер	Область применения/ характеристика
<b>Лаки-праймеры</b>		
Saphira Coating Primer Gloss	W7820	Глянцевый грунтовочный лак для нанесения «в линию» или автономно для выборочного и сплошного лакирования
Saphira Coating Primer Matt	W8695	Матовый грунтовочный лак для нанесения «в линию» или автономно для выборочного и сплошного лакирования
<b>Лаки со специальными свойствами</b>		
Saphira Coating Barrier	W3395	Быстросохнущий лак с очень хорошими барьерными свойствами от масла и жира
Saphira Coating Blister Pack	W7800	Блистертный лак с температурой сваривания от 100 до 180°C
Saphira Coating Gloss Protect	W7050	Защитный лак для впитывающих и невпитывающих запечатываемых материалов
Saphira Coating IML	W7916	Термостойкий лак для in-mould labels – вставляемых этикеток (200-220°C) для невпитывающих материалов
Saphira Coating Pearl Base	W7680	Базовый лак для введения перламутровых пигментов до 20%
Saphira Coating Playing Card	W9090	Универсальный лак с очень высокой гладкостью для игральных и игровых карт
Saphira Coating Soft Touch	W8512	Быстросохнущий лак с эффектом «нежное прикосновение»
Saphira® Coating HPCS Gloss	W7600	Быстросохнущий лак для лакирования тонких бумаг

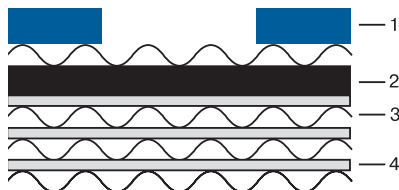
# Выборочное лакирование через лакировальную секцию.

## Лакирование с использованием резинотканевого полотна

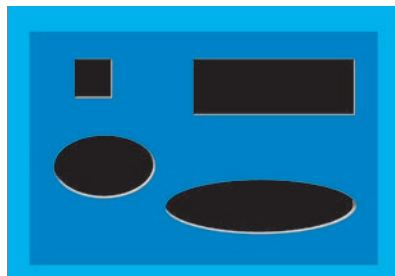
В лакировальной секции и на лакировальной машине применяются специальные резинотканевые полотна, хорошо воспринимающие водно-дисперсионный лак. При выборочном лакировании простых сюжетов, когда нет необходимости в точной приводке, можно использовать специальные резинотканевые офсетные полотна со съёмным слоем, который легко отделяется скальпелем. Плотна Duco Superstrip FB и Duco Superstrip PB могут использоваться для сплошного и выборочного лакирования.

Вырезку не лакирующих участков можно производить на плоттере. Если вырезка осуществляется вручную, то её делают перед установкой полотна в машину или непосредственно в ней. Иногда на резине делают оттиск и по нему вырезают пробельные элементы. Съёмный слой гарантирует простое и качественное получение углубления.

Полотно Duco Superstrip FB устойчиво к водно-дисперсионному лаку: тканевая основа специально обработана и не деформируется при взаимодействии с влагой. При подготовке полотна, для того чтобы предотвратить растаскивание, склеивание оттисков



**Рис. 6.** Структура лакировального полотна:  
1 – шлифованная поверхность,  
2 – компрессионный слой,  
3 – прочная ткань из хлопка,  
4 – эластичный промежуточный слой.



**Рис. 7.** Вырезка съёмного слоя. Несложный сюжет идеально подходит для выборочного лакирования на офсетном резинотканевом полотне со съёмным слоем. Полотно прорезается до чёрного компрессионного слоя.

в stapеле, а также (при сплошном лакировании) выдавливание лака за переднюю или заднюю клапанные кромки, необходима небольшая подрезка подкладочного материала (калиброванного картона или другого). Расстояние до участков, свободных от лака, должно быть минимум 4,0–5,0 мм. Если это не соблюдается, лак наслаивается за пределами формата на офсетном полотне и печатном цилиндре, что может привести к склеиванию оттисков по клапанным кромкам.

Специальная шлифовка поверхности способствует равномерному нанесению лака, а также быстрому отделению листа, препятствует скручиванию оттисков, что облегчает процесс лакирования на гладких мелованных бумагах, особенно «легких», этикеточных. Лак должен наноситься равномерным слоем, для чего рекомендуется использовать компрессионные резинотканевые полотна.

При этом процесс осложняется тем, что приходится использовать калиброванную подложку. Калиброванный картон может подмокать и разбухать. Можно использовать лакировальное полотно с полиэстровой основой Duco Superstrip FB.

### Ассортимент лакировальных полотен

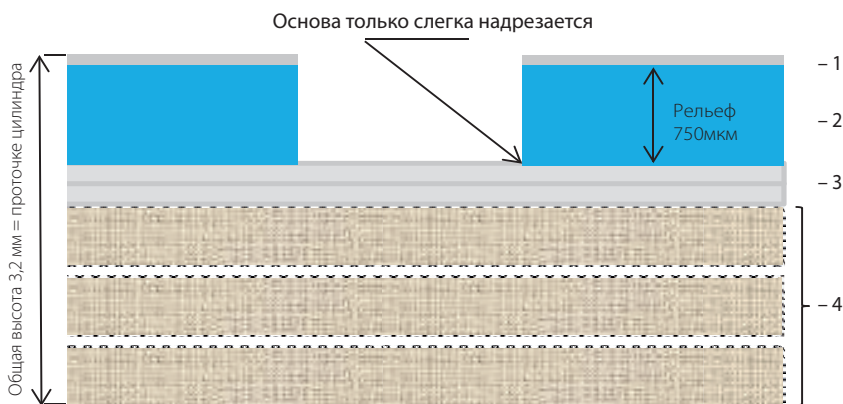
Марка	Производитель	Глубина съема, мм	Основа	Толщина, мм	Твердость/ микро Shore A
Duco Superstrip FB	FLINT GROUP	0,8	Тканевая	1,96	78°A
Duco Superstrip PB	FLINT GROUP	0,8	Полиэстровая	1,96	Ок.78°A

### Лакирование с использованием полиэфиров лакировальных полотен Saphira Coating Plate

Полиэфирные (полиэфирные) лакировальные полотна Saphira Coating Plate применяются для лакирования водно-дисперсионным и УФ-лаками. Они используются в лакировальных секциях офсетных печатных машин и в лакировальных машинах с двухвалковыми или камер-рачельными системами. Полотна поставляются по заказу клиента в указанном формате в соответствии с используемым у него оборудованием Heidelberg для лакирования.

Голубой лакирующий слой отталкивает краску и хорошо воспринимает лак. Он покрыт защитной

скользящей плёнкой, которая снимается перед использованием полотна. Скольжение облегчает вырезку на плоттере. После удаления плёнки необходимо очистить полимерную поверхность влажной губкой, чтобы удалить прилипшие частицы, которые могли остаться. Материалом основы является термостабилизированный полиэстер. Эта прочная основа состоит из двух склеенных листов, имеющих взаимно перпендикулярное направление отлива, что обеспечивает надежную защиту от деформации. Полотна толщиной около 1,15 мм и глубиной прорезывания до 0,85 мм подходят для вырезки на режущих плоттерах и для ручного вырезания свободных от лака участков. Твёрдость лакирующего слоя более 80° по Shore A.



**Рис. 8.** Структура лакировального полотна Saphira Coating Plate 400 с подкладочным полотном:  
 1 - защитная скользящая плёнка, 3 - двухслойная прочная основа,  
 2 - голубой лакирующий слой, 4 - подкладочное полотно Saphira Coating Base 460 SA из 3-х слоев.

**Лакировальные полотна Saphira для сплошного и выборочного лакирования  
водно-дисперсионным и УФ- лаками**

<b>Марка полотна</b>	<b>Описание</b>	<b>Толщина, мм</b>	<b>Глубина прорезания, мм</b>
Saphira® Coating Plate 400	Представляет собой совершенно новый продукт, разработанный в рамках улучшения полотен для лакирования водно-дисперсионным и УФ- лаками на больших тиражах. Состоит из особо прочного, двухслойного полиэстера в качестве основы, восприимчивого к лаку тиражестойкого голубого полимерного слоя.	1,15	0,85
Saphira Coating Plate 410	Лакировальное полотно для нанесения водно-дисперсионного и УФ- лаков с очень хорошим результатом лакирования и соотношением цена/производительность. Состоит из стабильной полиэстровой пленки-основы и лакирующего полимерного покровного слоя бледно-голубого цвета.	1,15	0,80

**Расчет искажения линейных размеров по формуле фактора искажения (коэффициент дисторсии)**

Поскольку полотно одевается на лакировальный цилиндр, происходит искажение изображения по его окружности, поэтому при подготовке полотна на режущем плоттере вырезаемое изображение должно быть уменьшено на величину, рассчитанную по формуле фактора искажения:

$$\frac{\text{постоянная} \times 100\%}{\text{длина печати}}$$

Постоянная состоит из следующих параметров:  $2 \times T \times 3,142$ , где  $T$  – толщина всего лакировального полотна минус толщина базовой плёнки.

Если толщина лакировального полотна составляет 1,15 мм, мы получаем следующее значение:

$$T = 1,15 \text{ мм} - 0,39 \text{ мм} = 0,76 \text{ мм.}$$

Таким образом, постоянная будет равна:

$$2 \times 0,76 \text{ мм} \times 3,142 = 4,7758.$$

Длина печати рассчитывается следующим образом: диаметр цилиндра + двукратная глубина проточки цилиндра (расстояние между цилиндром и контрольным кольцом)  $\times 3,142$ .

**Например, для Speedmaster 74:** диаметр цилиндра – 220,00 мм, глубина проточки цилиндра – 3,2 мм.

**Расчет:**

$$(220 + 2 \times 3,2 \text{ мм}) \times 3,142 = 226,4 \times 3,142 = 711,35 \text{ мм.}$$

Таким образом, учитывая значения постоянной и длины печати, получаем результат:

$$\frac{(4,7758 \times 100)}{711,35} = 0,67\%.$$

При подготовке полотна на режущем плоттере вырезаемое изображение должно быть уменьшено на величину, рассчитанную по формуле фактора искажения. Это значит, что надо уменьшить на 0,67% величину изображения по оси X (соответствующей направлению окружности цилиндра), т.е. она будет равна 99,33% от начального размера изображения.

**Резка**

Вырезка крупных не лакирующих участков вручную производится перед тем, как полотно будет закреплено в лакировальной секции. Пробельные элементы вырезаются ножом под определённым углом по линейке и снимаются обычным шилом. Лучше использовать специальный нож с регулируемой длиной лезвия. Большие участки нужно снимать полосами по 5 см. Если край голубого слоя отошёл, то его подклеивают любым быстросхватывающим клеем, приложив его к куску



основы, смазанному клею. При резке на плоттере глубина резки должна устанавливаться чуть больше рельефа. Рельеф соответствует 0,75 мм. До снятия плёнки устанавливается глубина 0,85 мм, после снятия – 0,80 мм. На оборотной стороне при этом различима сплошная белая тонкая линия, которая показывает, что наносящий лак полимер полностью прорезан. Хорошее снятие вырезанных участков с основы без приподнимания плоскости остающегося на ней полимера гарантировано. Съёмка идеальной глубины резания должна проводиться предварительным тестом резки.

Полиэстровые полотна подготавливаются так же, как резинотканевые полотна. Однако на полотнах Saphira Coating Plate не делают специального отступа. При их применении для создания ровной лаковой плёнки требуется гораздо меньше лака, подача его снижается, поэтому он не выдавливается за острые

края лакирующих элементов. Лакированные участки на оттисках получаются чёткими.

### Использование

Полотна Saphira Coating Plate могут использоваться в офсетной печати и флексографии. При лакировании в лакировальной секции полотно Saphira устанавливается на лакононосящий цилиндр.

Для этого необходимо вырезать полоски шириной 15-20 см по обеим сторонам полотна (в клапане и в хвосте) под пробивание штифтовых отверстий для закрепления пластины на штифтах в клапане на лакировальном цилиндре и закрепления в хвостовой части. Это необходимо, т.к. толщина полотна 1,15 мм, и оно не может войти в пробойник для офсетных пластин, толщина которых 0,3 мм. Основа 0,39 мм, без лакирующего слоя, подходит по толщине для подготовки отверстий.

### Установка полотна в лакировальной секции

Прежде чем устанавливать лакировальное полотно в машину, внимательно прочтите спецификацию к машине, раздел «Лакировальная секция»!

**Технические параметры лакировальных полотен для печатных машин HEIDELBERG**

Марка печатной машины	Диаметр лакировального цилиндра	Проточка цилиндра	Формат полотна	Коэффициент дисторсии, % для вычитания	Длина изображения по окружности, %
Speedmaster XL105 Speedmaster XL106	310	3,2	810 x 1060	0,48	99,52
Speedmaster SM102 Speedmaster CD102 Speedmaster CX102	270	3,2	780 x 1030	0,55	99,45
Speedmaster SM 74 Speedmaster SX 74 Speedmaster CD74 Speedmaster XL75	220	3,2	605 x 745 680 x 750	0,67	99,33
Speedmaster SM 52 Speedmaster SX 52	180	3,2	426 x 525	0,82	99,18

При лакировании натиск не устанавливается: для оптимальной передачи лака лакировальное полотно вместе с подкладочным материалом должно по толщине соответствовать величине проточки.

В приведенной таблице величина проточки цилиндра составляет 3,2 мм. Соответствующим образом для декеля под лакировальное полотно подбирается толщина: величина зазора минус толщина

Saphira – 1,15 мм. Подкладочным материалом могут служить самоклеящие компрессионные подложки Saphira Coating Base 460 SA толщиной 2,10 мм. Компрессионные подложки состоят из трёх слоёв компрессионной пены на ткани. На верхнем пенном слое находится клеевой слой, защищённый силиконовой плёнкой.

Перед установкой подкладочного материала цилиндр должен быть полностью очищен. Компрессионная подложка приклеивается перед началом печати. Для этого сначала отделяется полоса защитной бумаги около 30 см. Затем плёночная подложка устанавливается параллельно кромке, при этом по боковой стороне проводится выравнивание,

плёнка прижимается к лакирующему цилиндру и по мере приклеивания равномерно разглаживается. Таким образом под поступательное удаление защитной бумаги плёночная подложка полностью устанавливается на цилиндр. В завершение этого необходимо немедленно закрепить лакировальную форму. Особо следует обращать внимание на то, что клеевой слой после удаления защитного покрытия не должен быть загрязнен ни консистентной смазкой, ни пылью.

Толщина материала после 5000 надавливаний может сократиться примерно на 0,04 мм. По мере эксплуатации, при обнаружении усадки необходимо установить новую подложку Folacompr.

#### Технические данные подложки Saphira Coating Base 460 SA

Показания	Параметры
Характеристика	Компрессионная самоклеящая подложка, укрепленная размеростойкой полиэфирной пленкой для продления срока службы
Вид	Плотная льняная поверхность
Цвет	Кремовый
Оборотная сторона	Белая самоклеящая пленка
Формат	Все имеющиеся форматы Heidelberg
Номинальная толщина	2,10 мм
Допуски толщины	±0,05 мм

В качестве подкладочного материала могут также применяться компрессионные подложки

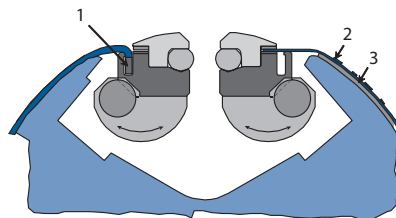
Saphira Coating Base 450 без клеевого слоя.

#### Технические данные подложки Saphira Coating Base 450

Показания	Параметры
Характеристика	Точная по размерам эластичная подложка из нескольких слоев быстро восстанавливающейся пены и ткани без клеевого слоя
Вид	Плотная льняная поверхность
Цвет	Кремовый
Оборотная сторона	Черная резиновая
Формат	Все имеющиеся форматы Heidelberg
Номинальная толщина	2,10 мм
Допуски толщины	±0,05 мм

Подкладочные полотна Saphira Coating Base 460 SA и 450 не впитывают влагу и не набухают. Служат они дольше картона, практически не прирабатываясь. Необходимо помнить, что самоклеящее подкладочное полотно требуется менять каждые 4 месяца, иначе слой клея проникает в металл, и снимать полотно очень трудно. Снимают его на «разогретой» машине (см. инструкции по использованию). Установка полиэстрового лакировального полотна или армированного резиноканевого полотна, а также фотополимерной формы в лакировальной секции производится строго по инструкции, приложенной к каждой печатной машине. В инструкции подробно описаны все регулировки, в том числе настройка натяжения лакировального полотна. На рис. 9 показано, как крепятся на лакировальном цилиндре резиноканевые или полиэстровые полотна и фотополимерные формы.

**Внимание!** Когда выполняется установка лакировального полотна, ни в коем случае нельзя устанавливать предварительное натяжение более допустимого!



**Рис. 9.** Схема установки лакировальных полотен в лакировальной секции печатной машины:  
1 – армированное резиноканевое полотно;  
2 – лакировальная пластина Saphira Coating Plate или фотополимерная форма;  
3 – подкладочное полотно Saphira Coating Base.

### Очистка лакировального модуля

Лакировальный модуль следует очищать, пока лак ещё не высох. Свежий лак легко смывается тёплой водой. Густые наслоения лака осторожно удаляются механическим путем с помощью пластикового ракеля. Если лак успел подсохнуть, нужно применять специальные средства, например, Saphira Coating Cleaner 590. Для основательной очистки анилоксовых валов камер-ракельных лакировальных устройств рекомендуется применять очиститель Saphira Anilox Cleaner Gel.

# Выборочное лакирование лаками с двойным эффектом.

Тонкие элементы и штрихи, как было сказано выше, воспроизводятся выборочным лакированием в камер-рапельных устройствах с фотополимерных форм. Однако для изготовления таких форм нужна специальная технология. Заказывать формы в типографиях с флексографским способом печати дорого, кроме того, требуется доставка формы от изготовителя. В связи с этим полиграфисты стали искать способы выборочного лакирования без использования специальных форм.

Идея использовать особенности сплошного нанесения ВД-лака на выборочно нанесённый матовый масляный лак «по-сырому» для получения матово/глянцевого эффекта без фотополимерных форм повлекла за собой разработку специальных масляных дисперсионных лаков, при применении которых эффект особенно разителен.

Водно-дисперсионные и масляные лаки для этого способа лакирования называются «лаками для создания двойного эффекта» (Drip Off Effect). Это экономичный способ. Методом Drip Off Effect можно осуществить выборочное лакирование, используя обычные офсетные пластины для нанесения масляного лака. При этом удаётся воспроизвести очень мелкие детали и мелкие штрихи.

Существуют два вида двойных эффектов: глянцевоматовый и глянцево-текстурный. Оба достигаются как при работе «в линию», так и при автономном двойном лакировании. Сейчас многие компании предлагают лаки с двойным эффектом, но далеко не все из лаков дают желаемый результат. Наша компания провела испытания и предложила качественные лаки для этой технологии, которая уже внедрена на многих предприятиях.

Однако для получения максимального эффекта необходимо соблюдать ряд технических требований, приведённых ниже.

## Оборудование и условия для лакирования «в линию» с двойным эффектом

Листовая офсетная печатная машина с лакировальной секцией:

- Не менее 5 печатных секций: печатные секции 1–4 для офсетных печатных красок, 5-я – для лака на масляной основе.
- Лакировальная секция с оборудованием для нанесения водно-дисперсионного лака.
- ИК-сушка и обдув горячим воздухом в приёмке.
- Нанесение водно-дисперсионного лака может осуществляться как с помощью двухвалкового, так и камер-рапельного устройства нанесения лака (анилоксовый вал с требуемым свободным объёмом ячеек, примерно 10–18 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>).

Перед лакированием прозрачными масляными лаками используемые для этого красочные секции тщательно очищаются и поверхность красочных валиков полностью освобождается от краски, накопившейся на поверхности резинового покрытия, средствами для глубокой очистки. Как уже говорилось ранее, это необходимо, чтобы избежать окрашивания лака. Для быстрой глубокой очистки хорошо подходит средство VARN JELLY REVITOL (FLINT GROUP).

## Оборудование, необходимое для автономного лакирования:

- Печатная секция для нанесения офсетного лака на основе масла.
- Лакировальная секция для нанесения водно-дисперсионного лака «в линию» по масляному лаку.
- ИК-сушка и обдув горячим воздухом в приёмке.

## Глянцевоматовый эффект

- В последней печатной секции масляный матовый лак SAPHIRA VARNISH DRIP OFF MATT GNS O450 наносится выборочно на печатную краску

с помощью обычной офсетной печатной формы на участки, которые должны стать матовыми.

- Водно-дисперсионный глянцевый лак SAPHIRA COATING EFFECT HG 1S W450 (для одностороннего лакирования) наносится на всю поверхность «в линию» в лакировальной секции. Не следует наносить слишком много лака (рекомендуемый свободный объём ячеек анилоксовых валов 10–18 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>), в зависимости от поглощающей способности запечатываемого материала.

После лакирования участки с предварительно нанесённым матовым лаком SAPHIRA MATT O450 выглядят на оттиске матовыми. Участки, покрытые только водно-дисперсионным глянцевым лаком SAPHIRA W450, нанесённым непосредственно на печатную краску и бумагу, выглядят глянцевыми. Данное сочетание может использоваться только для одностороннего лакирования.

Для двухстороннего лакирования применяется глянцевый лак SAPHIRA COATING EFFECT HG 2S W460. Для достижения наилучшего результата масса

водно-дисперсионного лака должна быть 4–6г/м<sup>2</sup> при нанесении «сырого по-сырому».

При лакировании необходимо учесть, что эффект нагляднее выглядит на глянцевых мелованных бумагах, особенно на сплошных заливных фонах. Сюжет с рисунком должен подчеркивать эффект, а не снижать его. Дополнительная послепечатная обработка, например, конгревное тиснение на глянцевых участках изображения, значительно усиливает контраст между матовой и глянцевой поверхностями.

Чтобы увидеть, подходит ли сюжет для получения значительного контраста глянцевой и матовых поверхностей, рекомендуется провести предварительные пробы. Так, при большом наложении красок в тёмных участках изображения может возникнуть Draw Back-эффект – снижение глянца лаковой пленки. Если эта тёмная поверхность расположена на глянцевом участке, который граничит с матовой поверхностью на более светлом фоне, то глянцево-матовый эффект снижается.

#### Лаки для Drip Off-эффекта: офсетный масляный /дисперсионный

Марка лака	Номер	Тип лака	Эффект	Одно-/двустороннее лакирование
SAPHIRA VARNISH DRIP OFF MATT GNS	O450	Печатный масляный	Матовый	Одно- и двустороннее
SAPHIRA COATING EFFECT HG 1S	W450	Водно-дисперсионный	Глянцевый	Одностороннее
SAPHIRA COATING EFFECT HG 2S	W460	Водно-дисперсионный	Глянцевый	Двустороннее

# Лаки для двустороннего лакирования.

Часто проблемы возникают при двустороннем лакировании, когда слишком высокая температура в ИК-сушильном устройстве вызывает слипание оттисков в стапеле. Необходимо правильно отрегулировать температуру.

Лучше использовать обдув тёплым воздухом, так как ИК-излучение глубоко проникает в слой бумаги и картона, и тепло в нём долго сохраняется. Перед печатью и лакированием оборотной стороны оттиски нужно выдержать дополнительное время: они должны остыть, лак полностью закрепиться. Прежде чем начать лакировать оборотную сторону, необходимо проверить закрепление лака на «лице» по всей высоте стапеля. Следует контролировать температуру в стапеле и состояние листов первые 1–2 часа после лакирования оборотной стороны. Если есть возможность, использовать проветривание оттисков.

Рекомендуется нагружать более низкие стапели и по возможности хранить их на холодном складе. Хранение и транспортировка при повышенной температуре могут вызвать склеивание оттисков, лакированных с обеих сторон. Для двустороннего лакирования применяются специальные гляцевые и матовые лаки (см. таблицу лаков

для лакируемых секций). Одностороннее лакирование при оптимальных настройках оборудования и стандартных расходных материалах может быть проведено без применения противоотмарывающего порошка. Но, как правило, печатники используют опыление оттисков. При лакировании дисперсионным лаком оборотной стороны оттисков рекомендуется использовать легкое опыление порошком на основе крахмала с гидрофобным покрытием, например, порошок VARN COATED ANTI-SET POWDER (Flint Group). Для плотных бумаг и картона применяют более крупнозернистый порошок, но его количество по возможности необходимо минимизировать. Избыток порошка замедляет проникновение воздуха между листами и, соответственно, высыхание. Если использовать мелкозернистый порошок для плотного картона, то возможно слипание лакированных оттисков в нижней части стопы. Складывать плотный картон рекомендуется небольшими стопами.

# Лакирование через красочный аппарат печатной машины.

Типографии, не имеющие машин, оснащенных лакировальным модулем, могут использовать для нанесения лака красочный аппарат офсетных печатных машин.

**Стандартные водно-дисперсионные лаки для нанесения через красочный аппарат**

Марка лака	Номер	Состояние	Свойства	Одно-/двустороннее лакирование
Saphira Coating Gloss Duckt P (Hi-Tech)	W8712	Пастообразный	Глянцевый	Двустороннее (условно)
Saphira Coating Matt Duckt P (Hi-Tech)	W8724	Пастообразный	Матовый	Двустороннее
Novaset Farbkasten Mattlack (Flint Group)	6290	Вязкий	Глянцевый	Двустороннее
Novaset Farbkasten Glanzlack (Flint Group)	6451	Вязкий	Матовый	Двустороннее

Иногда для автономного лакирования переделывают старые, уже не применяемые для печати однокрасочные офсетные машины.

При лакировании через красочный аппарат увлажняющий аппарат отключают. Разбавлять лак водой в этом случае не рекомендуется. Лак для нанесения через красочный аппарат имеет вязкость 400–600 сек., используют также пастообразный лак, который накладывается в красочный ящик шпателем, как краска.

Обычно ассортимент таких водно-дисперсионных лаков небольшой: матовый, глянцевый. Перед началом работы лак требуется хорошо перемешать. Одна из основных задач, которую необходимо решать при лакировании через красочный аппарат, – предотвращать высыхание лака на валиках, офсетной пластине и лакировальном полотне. При сплошном лакировании необходимы предварительные испытания, так как существует опасность прогона «всухую»: выход оттиска, не покрытого лаком из-за его высыхания. Рекомендуется немного открыть красочный ящик таким образом, чтобы лак «вращался»

и обеспечивался частичный возврат его в красочный ящик. Это «вращение» также позволит предотвратить высыхание лака на краях валиков. Для предотвращения дефекта в лак можно вводить замедлитель высыхания.

Перед началом работы, чтобы лак не был загрязнен, красочный аппарат и валики должны быть тщательно очищены от краски смывочным средством и пастой для глубокой очистки. Затем подготавливается бумага и листопроводящая система. Лак заливается в последнюю очередь, учитывая высокую скорость его высыхания.

Сначала лак должен раскататься в красочном ящике. После того, как он равномерно распределится в нем, лак пускают на валики и начинают лакирование. Вначале работы необходимо подавать большое количество лака для предотвращения «выщипывания» поверхностного слоя листа и отрыва бумажного волокна. Подача лака должна снижаться постепенно. Существуют специальные средства для замедления высыхания лака на валиках, их необходимо наносить

пультризатором на валики в момент кратковременных остановок машины (SAPHIRA VERZÖGERER W079). При продолжительных остановках лак смывают водой с валиков и резины.

Если печатная секция будет постоянно использоваться и для печати краской, и для лакирования, рекомендуется иметь дополнительный сменный комплект валиков. Это обусловлено тем, что при использовании секции под лакирование водно-дисперсионным лаком, который имеет показатель рН около 8, рН поверхности валиков постепенно увеличивается и в дальнейшем, при печати краской, нарушается баланс «краска – вода».

При сплошном лакировании можно использовать традиционные офсетные пластины. Так как лак, замедлитель высыхания и смывка могут влиять на полимерный слой пластины, нужно использовать только пластины, бывшие в употреблении или

полностью проявленные. Используются офсетные резинотканевые полотна, устойчивые к водно-дисперсионным лакам.

При лакировании «по-сырому» («в линию») следует использовать краски, стойкие к щелочной среде, иначе возможно изменение оттенка (спектральных характеристик краски). Инфракрасная сушка, если она имеется на печатной машине, стимулирует оксидативное закрепление красок и закрепление водно-дисперсионного лака.

При лакировании требуется применение противоотмарывающего порошка. Если использовалась ИК-сушка, лакирование оборотной стороны возможно только после высыхания лицевой стороны и охлаждения стопы. Прежде чем проводить выборочное лакирование через красочный аппарат, следует обязательно изучить наши рекомендации!



# Специальные лаки.

## Этикеточные лаки и лаки для тонких бумаг.

Печать этикетки на тонких бумагах часто вызывает проблемы. Мы уже указывали выше, что водно-дисперсионными лаками сложно лакировать бумаги плотностью ниже 90 г/м<sup>2</sup> из-за деформации и скручивания запечатываемого материала. Плотность этикеточных бумаг 75–80 г/м<sup>2</sup>. Кроме тонких бумаг одностороннего мелования, для этикетки используются и металлизированные бумаги.

Разработаны специальные этикеточные водно-дисперсионные лаки и лаки для тонких бумаг. Они не вызывают деформации и скручивания запечатываемого материала и быстро высыхают.

Есть этикеточные лаки, которые хорошо ложатся на бумаги, покрытые металлизированной плёнкой, оттиски с тиснением фольгой. Для этикеток спиртных напитков создана лаковая композиция, которая защищает этикетку от образования матовости на лаковой плёнке при попадании на неё спиртного. Для вплавляемых этикеток IML (in-mold label) разработаны специальные лаки, которые выдерживают высокие температуры. Они имеют хорошую адгезию к плёнке из ориентированного пропилена, которую зачастую используют для печати этикеток, вплавляемых в упаковку из пластика. Эта технология уже широко применяется на рынке этикеток.

**Этикеточные лаки и лаки для тонких бумаг**

Марка	Номер	Характеристика
Saphira Coating Gloss Label	W7485	Глянцевый лак с отличной прозрачностью, менее подвержен растрескиванию лаковой плёнки. Обладает высокой прочностью к истиранию и исключительной стойкостью к слипанию в стопе. Подходит для впитывающих и невпитывающих субстратов
Saphira Coating HPCS Gloss	W7600	Быстросохнущий лак для двустороннего лакирования, со специальной рецептурой для лакирования бумаг с низкой плотностью. Стойкий к слипанию в стопе, стойкий к истиранию
Saphira Coating IML Neutral	W7916	Нейтральный лак разработан специально для вплавляемых этикеток. Имеет хорошие характеристики высыхания и отличную стойкость к слипанию в стопе на невпитывающих материалах. Обладает высокой жаростойкостью к горячей поверхности металла. Подходит для двустороннего нанесения. Показывает низкую скручиваемость субстратов и хорошую адгезию к полиолефиновой плёнке

# Специальные лаки.

## Лаки-праймеры.

Грунтовочные лаки, или лаки-праймеры, используют для покрытия запечатанного материала перед нанесением водно-дисперсионного или УФ-лаков, перед кашированием печатной продукции плёнкой или тиснением фольгой. Для этих процессов применяются как универсальные, так и специальные лаки-праймеры.

Перед лакированием водно-дисперсионным лаком лак-праймер используется для выравнивания поверхности лакируемого материала и улучшения результата нанесения слоя полирующего водно-дисперсионного лака, повышения гладкости лаковой плёнки, увеличения глянца. При работе обычными офсетными красками УФ-лакирование за один прогон «в линию» возможно только в машине с двумя лакировальными модулями при использовании промежуточного защитного слоя – водно-дисперсионного лака-праймера.

При печати тиража обычными офсетными красками толстым слоем и лакировании без праймера на некоторых бумагах и картоне видна разница в глянце запечатанной и незапечатанной поверхностей оттиска. На последней глянец ниже, если поверхность субстрата шероховатая. Может происходить отслаивание лака на запечатанных участках и возникновение «пузырей». При применении грунтовочного лака эти проблемы устраняются.

Для лакирования УФ-лаком «по-сухому» по обычным масляным краскам также часто требуется предварительная грунтовка оттисков. Не щелочестойкие и не стойкие к спирту краски могут изменить свой цвет после лакирования УФ-лаком без праймера. Иногда это происходит через продолжительный промежуток времени. Окраска становится неравномерной, пятнистой (так называемый эффект «древесины»). Это может произойти на не стойких к растворителям красках, например некоторых красках системы смешения

PANTONE: reflex blue, rhodamine, red blue 072, violet, purple, warm red.

Грунтовка водно-дисперсионным лаком-праймером по этим краскам может изменить их оттенок из-за того, что ВД-лак имеет pH 8 и более. Но цветные участки при этом будут иметь равномерную окраску. Необходимо заранее обсудить с заказчиками возможность изменения цвета, подготовить и показать образцы продукции. Чтобы избежать изменения цветового оттенка, следует использовать краски, имеющие стойкие к щелочам и растворителям пигменты. Разработаны специальные стойкие смесевые краски серии NOVAVIT BCS INTENSIVE BIO RESISTANT (FLINT GROUP завод K+E).

Эти краски несколько отличаются от основных цветов PANTONE, но для этой стойкой серии, изготовленной из однокомпонентных пигментов, имеются специальные рецептуры смешивания и веер с образцами цвета для получения оттенков, соответствующих цветам PANTONE.

Требования к лаку-праймеру очень высоки: он должен равномерно и полностью покрыть красочный слой, заполнить все поры запечатанного материала, чтобы исключить возможность соприкосновения УФ-лака с обычной офсетной краской или проникновения УФ-лака в поры бумаги. От него требуется также создать после высыхания твердую гладкую плёнку.

Недостаточное нанесение грунта лишь создаст защитную плёнку для красок, но поверхность лакового слоя будет неровной и повторит рельеф бумаги на незапечатанных участках. Чтобы сгладить этот рельеф, придётся нанести больше УФ-лака, что повлечет за собой дополнительные затраты.

Естественно, что быстрое высыхание грунтовочного лака является одним из основных требований к нему. Лакирование лаком-праймером не требует

специальных рекомендаций: он наносится как обычные водно-дисперсионные лаки. Оптимальное количество наносимого грунтовочного влажного водно-дисперсионного лака 3–6 г/м<sup>2</sup>.

Если лакирование проводится с использованием анилоксового вала, то это соответствует валу с объёмом ячеек 18 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>, в крайнем случае 13 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup> – не меньше.

#### **Грунтовочные лаки-праймеры**

<b>Поставщик</b>	<b>Марка</b>	<b>Номер</b>	<b>Характеристика</b>
HEIDELBERG	Saphira Coating Primer Gloss	W7820	Глянцевый грунтовочный лак для нанесения «в линию» или автономно для выборочного и сплошного лакирования
HEIDELBERG	Saphira Coating Primer Matt	W8695	Матовый грунтовочный лак для нанесения «в линию» или автономно для выборочного и сплошного лакирования

# Специальные лаки.

## Блистерные лаки.

В последнее время распространение блистерной упаковки вызвало спрос на использование блистерного лака для приваривания плёнки к запечатанному материалу. К сожалению, часто приходится сталкиваться с тем, что этими лаками пользуются неправильно и при лакировании, и при склеивании материалов.

Блистерные лаки – термочувствительные, и при высокой температуре у них возникает клеящая способность, которая позволяет приклеивать плёнку к картону или бумаге.

Используемый материал – как картон, так и плёнка для блистирования – должен обладать определенными свойствами, что очень важно для качественного скрепления. Необходимо требовать у поставщиков подтверждения, что запечатываемый материал пригоден для изготовления блистерной упаковки. При проведении теста с помощью липкой ленты TESA его верхний слой должен равномерно отрываться до волокон картона.

При печати продукции, которую потом планируется лакировать блистерным лаком, следует применять

краски с минимальным содержанием воска. Это является условием хорошего смачивания поверхности лаком, что необходимо для последующего процесса блистирования. При этом предотвращается негативное влияние добавок в краску на лаковую плёнку и обеспечивается хорошая адгезия между лаком и краской.

При лакировании блистерными лаками и последующей приклейке различных плёнок нужно учитывать, что при печати так называемыми «ночными красками» могут возникнуть проблемы с адгезией (именно эти краски имеют высокую прочность к истиранию и содержат наибольшее количество воска). Поэтому необходимо уточнять у поставщика красок, какие серии красок наиболее подходят для последующего изготовления блистерной упаковки.

Следует применять краски, стойкие к смеси растворителей по DIN 16524/25, так как они лучше выдерживают термическое воздействие. FLINT GROUP рекомендует краски на биооснове, не сохнущие в красочном ящике, так как они более устойчивы к кратковременному воздействию высокой температуры.

### Рекомендуемые серии красок

Марка	Характеристика
NOVAVIT F 918 SUPREME BIO	Очень быстро закрепляющаяся высококонтрастная стойкая серия на основе воспроизводимого сырья. Свежая в красочном ящике
NOVAVIT F 1000 WIN BIO	Быстро впитывающаяся серия на воспроизводимом сырье, свежая в красочном ящике. Подходит для различных субстратов

Блистерный лак рекомендуется наносить через лакировальную секцию офсетных или флексографских печатных машин, то есть способом, при котором возможно максимальное нанесение лака.

При необходимости слой наносится дважды. Оптимальное нанесение сырого лака – 10–20 г/м<sup>2</sup> (после высыхания – 4–8 г/м<sup>2</sup>). Срок хранения лака

имеет большое значение: по его истечении лак теряет свои свойства. Перед работой лак должен быть хорошо перемешан, чтобы свойства его на всем протяжении лакирования были стабильны. Лак не рекомендуется разводить, иначе блистерный эффект снижается. При необходимости его можно развести, но разбавителя должно быть не более 2% от веса лака.

Рекомендуется использовать сушику с обдувом тёплым воздухом: после ИК-сушки отлакированный материал медленно остывает, что может привести к слипанию оттисков в стопе. Температура в ступе не должна превышать 30°C. Влажность в цехе при нанесении лака и при хранении лакированного картона или бумаги должна быть около 55%, как и положено в печатном цехе. При склеивании с плёнкой влажность также должна быть 55%, т. к. при низкой влажности блистерный лак теряет клеящие свойства.

Размер приклеиваемой пластиковой верхней части плёнки не должен быть чрезмерным, так как появляющиеся в процессе изготовления блистерной упаковки напряжения значительно влияют на конечный результат. Приклеивание производится разогретым штампом. Точное позиционирование штампа и лакированной подложки – необходимое условие получения качественной упаковки.

Качество блистерной упаковки обеспечивается, в первую очередь, опытом исполнителей. Давление, температура, длительность нагревания должны подбираться в соответствии с типом лака. Эти параметры зависят также от толщины запечатываемого материала, размера штампа, толщины слоя нанесённого лака и времени охлаждения после приваривания.

Прежде чем проводить лакирование производственного тиража, рекомендуется предварительно на опытных образцах проверить качество блистирования. Не все материалы одинаково хорошо подходят для такой технологии: полихлорвиниловую, лавсановую, полистирольную плёнки используют для приклеивания только после проверки!

Сразу после окончания фазы нагрева при изготовлении блистерной упаковки следует предотвращать ударные нагрузки и растяжение. Водно-дисперсионные лаки закрепляются после нагрева медленнее, чем лаки на основе растворителей.

Практика показывает, что лакированный материал сохраняет блистерные свойства 1–2 года. Нужно только строго соблюдать условия хранения. Это значит, что остаточная влажность лакированного материала должна быть 55%. Лакированные листы необходимо складывать небольшими стопами и хранить в сухом месте. Для обеспечения более долгого срока хранения материала температура воздуха на складе должна быть 18–25°C, влажность 50–55%.

Лабораторные исследования доказали, что если материал пересушен или, наоборот, очень влажный, то плёнка для изготовления блистерной упаковки либо слабо приклеивается, либо не приклеивается совсем.

#### Блистерный лак

Поставщик	Марка	Номер	Характеристика
HEIDELBERG	Saphira Coating Blister Pack	W7800	Термочувствительный лак для блистерной упаковки, температура склейки от 100 до 180°C

# Специальные лаки.

## Барьерные лаки.

---

Бывают ситуации, когда упаковке необходимо придать барьерные свойства, предотвращающие воздействие на товар определённых химических веществ (воды, жиров, щелочей и т. д.). Наибольшее распространение барьерные лаки получили при изготовлении пищевой упаковки для предохранения упаковочного материала от впитывания ингредиентов пищевого продукта и для защиты самого продукта от воздействия окружающей среды, например от влаги.

Иногда барьерные лаки используются при изготовлении упаковки бытовой химии. Барьерные лаки, как правило, наносятся на обратную сторону упаковки лакируемыми секциями офсетных или флексографских печатных машин.

Главным достоинством использования барьерных лаков по сравнению с применением плёночных покрытий является их низкая стоимость и высокая технологичность нанесения на упаковку.

### Барьерный лак

Название	Номер	Характеристика
Saphira Coating Barrier	W3395	Быстросохнущий лак с очень хорошими барьерными свойствами против жира и масел

# Специальные лаки.

## Лаки с пигментами.

Для современного решения дизайнерских задач в полиграфии постоянно происходит поиск возможностей их воспроизведения.

Использование в облагораживании печатной продукции лаков с введенными пигментами IRIODIN компании MERC позволяет получать перламутровые, металлизированные, бриллиантовые и другие оттенки.

Лакирование лаками с введенными пигментами требуется проводить при помощи камер-рапельной системы.

Основная задача при работе с пигментированными лаками заключается в равномерности распределения пигмента, что обеспечивается нанесением лака

анилоксовым валом. Двухвалковая система лакирования не позволяет распределить лак на оттиске так, чтобы частицы пигмента по всей площади лакирования распределились равномерно.

Разумеется, перед началом работы необходимо тщательно перемешать лак, так как при его хранении частицы пигмента оседают на дно ёмкости. Размешивать лак надо медленно и вследствие этого долго, так как при интенсивном перемешивании может образоваться пена, что отрицательно скажется на качестве нанесения лака.

Размеры частиц – от 5 до 125 мкм. Использование частиц определённых размеров должно быть согласовано с параметрами анилоксовых валов.

### Выбор анилоксового вала

Размер пигмента, мкм	Теоретический объём ячеек анилокса, см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	Линиатура, лин./см
5–25	6–13	80–120
10–60	9–20	60–120
10–125	20–25	60–80

При печати больших тиражей нужно постоянно перемешивать лак, используя циркуляционную систему, во избежание осаждения частиц пигмента. Вязкость лака на весь период работы должна оставаться неизменной.

Существуют уже готовые перламутровые лаки, а также лаки-основы для введения пигментов.

### Лак-основа для введения пигмента

Поставщик	Марка	Номер	Характеристика
HEIDELBERG	Saphira Coating Pearl Base	W7680	Лак-основа для введения пигмента до 20%. Пигмент вводится за несколько часов перед покрытием, чтобы попавшие в лак пузырьки воздуха полностью вышли. После приготовления лака устанавливается требуемая вязкость.

## **Различные эффекты и последовательность нанесения лака**

Следует применять один принцип нанесения лака безотносительно к типу пигмента: для оптимального эффекта концентрация пигментов IRIODIN растёт вместе с толщиной слоя наносимого лака.

В зависимости от размера используемого пигмента достигается различный блеск – от яркого до шелковистого эффекта. Чем меньше размер частиц, тем больше шелковистый блеск и тем больше кроющая способность пигмента. Использование пигментов IRIODIN того же оттенка, что и краски под лаком, усиливает перламутровый эффект. Интересные эффекты также получаются при выборе контрастирующего пигмента. Соответственно, использование различных пигментов (предпочтительно ярких цветов) увеличивает эффект. При этом рекомендуется использовать в лаке около 20% пигмента. Поскольку пигмент в виде порошка при введении в базовый лак образует много мелких пузырьков воздуха, лучше применять перлетки – шарики из перламутровых пигментов. Они легко растворяются и перемешиваются, при этом не образуют воздушных пузырьков в лаке, что ускоряет процесс его приготовления. Наилучший результат достигается при лакировании глянцевых мелованных бумаг.

Объём ячеек зависит также от дизайна. Рекомендуются следующие валы с черпающим объемом ячеек:

- для плашек 15–20 см<sup>3</sup>,
- для грубых линий 12–15 см<sup>3</sup>,
- для тонких линий 8–12 см<sup>3</sup>.

За счёт высокой плотности пигмента и относительно низкой плотности водно-дисперсионного лака в состоянии покоя лак расслаивается, но это не означает ухудшения его качества. Лак после остановок нужно аккуратно перемешивать до образования гомогенной структуры.

Во время лакирования рекомендуется, чтобы лак в баке непрерывно перемешивался, для чего используется специальное циркулирующее устройство.

В современном печатном оборудовании HEIDELBERG Druckmaschinen AG, в его лакировальных устройствах предусмотрены две системы шлангов. Так как промыть систему после пигментированного лака весьма непросто, одна из них применяется для нанесения обычных лаков, другая – для пигментированных.

При наличии одной системы шлангов перед началом работы с пигментированным лаком надо основательно промыть камер-ракельную систему и шланги водой. В момент, когда лак начинает подаваться в систему, нужно обратить внимание на то, чтобы остатки смывочного раствора не попали в канистру и не смешались с поступающим лаком, так как это может привести к значительному снижению вязкости лака, а также перламутрового эффекта. Если требуется, можно немного уменьшить вязкость лака, разбавив водой. Нельзя допускать добавление низких спиртов (этилового, изопропилового и др.), чтобы не возникали коагуляция или желирование пигмента. Поэтому не следует сразу после применения лака использовать для промывки изопропиловый спирт, сначала надо тщательно смыть лак водой.

Для уменьшения скорости сушки (если потребуется) рекомендуется применять замедлитель высыхания лака, о котором говорилось выше. Если пигментированный лак будет наноситься через лакировальную секцию, используемую также под УФ-лак, рекомендуется промыть систему специальной смывкой для УФ-лака (Varn MRC UV или другой) и потом основательно промыть водой.

При лакировании пигментированным лаком по лаку-праймеру у оттиска наблюдается нормальная стойкость к истиранию и превосходный глянец, при нанесении защитного глянцевого лака поверх золотого или серебряного, или пигментированного лака с другим эффектом – очень хорошая стойкость к истиранию, но перламутровый эффект становится несколько меньше. Температура лака не должна превышать 25°С. После высыхания лак практически без запаха, поэтому подходит для изготовления упаковки чувствительных к запахам товаров.



# Специальные лаки.

## Лаки с запахом.

Лаку можно придавать различные запахи. В него вводят добавку, содержащую микрокапсулы, которые при трении по лакированной поверхности оттилка высвобождают содержащийся в них запах.

Мы предоставляем готовые лаки немецкой компании Schubert International – Scientifix на водной основе с вязкостью 40–60 сек. по Din 4. Вязкость должна контролироваться во время обработки и корректироваться при необходимости дистиллированной водой или смесью воды с этанолом. Разбавление осуществляется постепенно с 1%. Оставшийся после работы лак не возвращают обратно в фабричную ёмкость с неиспользованным лаком, а помещают в отдельный контейнер и утилизируют согласно техническим требованиям.

Лаки с запахом рекомендуется наносить с помощью камер-рачельной лакировальной системы. В листовом или рулонном офсете они хорошо подходят для лакирования «сырое по-сырому» и «сырое по-сухому». Рекомендуется черпающий объём  $13\text{см}^3/\text{м}^2$ , масса наносимого влажного лака ок.  $4\text{г}/\text{м}^2$ . Сушка воздухом, heatset, инфракрасная сушка. В качестве субстрата используется бумага.

Процент капсул в массе очень важен. Определяется он эмпирически и лежит между 5–20% в зависимости от требований заказчика.

Способы лакирования, при которых для достижения хорошего переноса лака требуется относительно высокое давление, могут приводить к досрочному разрушению оболочек капсул прямо в печатной

машине. Для этих случаев в смесь, помимо капсул запаха, вводят так называемую «дистанционную» добавку. Она представляет собой круглые шарики искусственной смолы немного большего диаметра, чем капсулы. Таким образом, последние будут защищены от высокого давления, что предотвратит преждевременное их разрушение.

Полученная смесь может наноситься через лакировальные секции, а также через красочный аппарат. Способ нанесения зависит от базового лака, на основе которого готовится смесь.

Компания Schubert International предлагает широкий ассортимент готовых лаков с различными запахами. Под заказ могут изготавливаться лаки, не входящие в стандартный список, например, для парфюмерной упаковки со специфическими запахами упакованных продуктов.

Очистка от лака производится водой или специальным моющим средством с помощью автоматической смывки, подожженный лак удаляется жидкими очистителями.

Наличие требуемого запаха запрашивайте у наших технологов-консультантов. Имеется набор образцов для выбора.

Хранить лаки с запахом требуется при температуре 8–28°C, следует избегать повышения температуры, т.к. это вызывает повышение вязкости лака. Если за время хранения вязкость лака увеличилась, при хорошем вымешивании её можно восстановить.

### Лаки с запахом

Поставщик	Марка	Характеристика
Schubert International	Scientific Drucklack Flexo wässerig	Глянцевый водно-дисперсионный лак с запахом для лакировальных секций. Используется для покрытия бумаги и картона. Подходит для сплошного и выборочного лакирования

# Специальные лаки.

## Противоскользящие и скользящие лаки.

Кроме декоративно-оформительской и защитной функций, лаковые покрытия могут придавать упаковке некоторые специальные свойства, например, изменять параметры ее скольжения.

В ряде случаев лаки служат для регулирования степени скольжения поверхности упаковки. Существуют лаки с повышенным скольжением, нескользящие, а также с направленным скольжением (последние используются, например, в производстве игральных карт).

При производстве упаковки параметры скольжения регламентируются технологическими требованиями фасовочного оборудования, а также необходимостью предотвратить скольжение друг относительно друга сложенных в стопку упакованных товаров.

Параметр скольжения может регулироваться у различных лаков путём включения в их состав специальных добавок.

**Лаки с разными показателями скольжения**

Поставщик	Марка	Номер	Характеристика
HEIDELBERG	Saphira® Coating Low Slip	W3550	Универсальный быстросохнущий антискользящий лак широкого применения для покрытия бумаги и картона. Угол наклона 28°
HEIDELBERG	Saphira® Coating Low Slip	W3382	Универсальный быстросохнущий водостойкий анти скользящий лак широкого применения для покрытия бумаги и картона. Угол наклона 25°–30° – зависит от подложки
HEIDELBERG	Saphira® Coating Playing Card	W9090	Универсальный очень гладкий лак для игровых карт

# Условия хранения водно-дисперсионных лаков.

---

**Срок хранения ВД-лаков** указан фирмой-производителем на маркировке или в техническом описании продукта, обычно он составляет 12 месяцев. Некоторые специальные лаки хранятся 6 месяцев.

Хранить канистры, контейнеры и бочки с лаком нужно в вертикальном положении в хорошо проветриваемом помещении, вдали от источников тепла и прямых солнечных лучей.

**Нельзя хранить лаки вместе с окислителями, щелочами и кислотами!**

**Температура хранения 5–35°C.** Берегите лаки от замерзания! Замерзший лак надо размораживать постепенно. Если сразу поместить ёмкость с лаком в помещение при комнатной температуре, лак может потерять свои свойства. После размораживания лак перед применением должен акклиматизироваться не менее 24 ч при комнатной температуре. Затем его тщательно перемешивают.

**Перемешивать водно-дисперсионный лак** необходимо каждый раз перед его использованием.

При длительном хранении вязкость лака может увеличиться. В этом случае его разводят специальным разбавителем (см. вспомогательные вещества для водно-дисперсионных лаков), водой или разбавленным водой изопропиловым спиртом в соотношении 1:1. Спирт вводят для того, чтобы у лака не снизилась скорость закрепления. Лак доводят до его рабочей вязкости.

Если лак использован не полностью, то ёмкость с ним должна быть тщательно закрыта.

# Возможные проблемы и дефекты при лакировании водно-дисперсионным лаком и методы их устранения.

## Проблемы сушки

При нанесении большого количества лака необходима форсированная сушка. Лучше всего зарекомендовал себя обдув горячим воздухом или просто обдув воздухом для отвода испаряющейся воды. Количество подаваемого воздуха всегда должно быть больше выводимого. Адгезия связующего печатной краски с лаком в большой степени зависит от качества запечатываемого материала. Невпитывающие или плохо впитывающие материалы требуют обязательного использования на машинах сушильных устройств. Если лак закрепляется медленно, несмотря на то, что температура и величина вязкости соблюдены и сушильное устройство в машине и отвод воздуха в порядке, то высыхание ускоряется введением добавки этанола/изопропанола (0,5–3%). Передозировка добавки приводит к образованию «апельсиновой корки».

## Плохое смачивание лакируемого материала

Плохое смачивание оттиска возникает по причине отталкивания лака запечатываемым материалом или печатными красками. Лак при этом не образует сплошной плёнки. Иногда он образует как бы капли и затеки на краске или на запечатываемом материале, особенно на металлизированных бумагах и картоне, синтетических плёнках и т. д. Устраняются дефекты добавлением смачивателя. При этом нужно соблюдать дозировку, иначе может произойти снижение вязкости. Для лакирования невпитывающих поверхностей используются специальные лаки.

## Лак плохо смачивает запечатанные участки и хорошо – незапечатанные

Причина – в плохо закрепившейся краске. Рекомендуется использовать быстросохнущие краски или увеличить подачу лака. Если краска отталкивает лак, значит в ней содержатся или введены добавки на основе парафинов. Дефект возникает, если использовались краски

оксидативного закрепления, имеющие высокую прочность к истиранию, или добавки, повышающие прочность к истиранию (восковые пасты). Надо заменить краски и не использовать указанные добавки. В лак можно добавить смачиватель.

Плохое смачивание может быть связано с очень высокой температурой ИК-сушки в процессе нанесения красок. Следует уменьшить температуру.

## Образование «апельсиновой корки»

Эффект «апельсиновая корка», или растрескивание лакового слоя – часто встречающийся дефект лакирования. При растрескивании лаковая плёнка приобретает вид как у старого фаянса или старого живописного полотна. Эффект «апельсиновой корки», или трещины, появляется на лаковой плёнке прежде всего в местах интенсивного наложения краски при лакировании «в линию», когда краска под лаковой плёнкой ещё не высохла. Большей частью «апельсиновая корка» образуется только на верхних листах, в стапеле этот эффект не наблюдается.

Для проверки надо взять 5 лакированных листов с приёмного стола машины, оставить их полежать в покое 1–2 мин. один на другом, затем открыть их и проверить. Если оттиски покрылись «апельсиновой коркой», необходимо снизить температуру в сушильном устройстве (мощность ИК-сушки). Иногда ИК-сушку отключают полностью, оставив только обдув воздухом.

Необходимо следить за тем, чтобы в краски не были введены вспомогательные вещества, замедляющие высыхание, и были соблюдены требования к показателям оптической плотности на оттисках.

При работе «по-сырому» следует использовать не слишком быстро схватывающиеся лаки. Можно ввести в лак добавку – замедлитель высыхания SAPHIRA® ADDITIVE VERZÖGERER W079 (1–2%) или NOVASET 3198 (0,1–1%). Однако замедлитель

не всегда эффективен и может замедлить высыхание лака на оттиске. Передозировка его может впоследствии вызвать слипание оттисков в стапеле. Рекомендуется использовать лак с большей стойкостью к истиранию (SAPHIRA® COATING GLOSS W3665, SAPHIRA® COATING GLOSS W7580), для печати этикеток – специальный этикеточный лак (SAPHIRA® COATING GLOSS LABEL W7485 и т. п.).

### **Наслаивание краски на лакировальном полотне**

Как указывалось выше, лакировальный цилиндр эксплуатируется с возможно меньшим давлением, поэтому предварительно проверяется регулировка натиска и толщина подложки на лакировальном цилиндре.

Подача увлажнения в печатных секциях и верный подбор подачи краски также играют важную роль. Если они будут установлены неправильно, получить гладкую и равномерную лаковую плёнку не удастся. Часто для того чтобы не образовывалось слоёв краски в лакировальной секции, используется небольшое увеличение подачи лака.

Превышение количества краски на оттиске по денситометрическим нормам, то есть очень толстый её слой, особенно при печати плашек, может вызвать переход краски в лаковый модуль.

### **Образование пены в лаке**

Лак сильнее всего пенится в лакировальной ванне. Пенообразование можно наблюдать в зазоре между валиками, в этом случае добавляется пеногаситель SAPHIRA ANTIFOAM AGENT W081 (0,1–0,5%). Незначительное пенообразование в бочке (канистре) на поверхности лака не влияет на процесс лакирования, и его можно не опасаться. Следите, чтобы воздух не попадал в лакировальную систему при захвате лака из ёмкости и струя стока лака выходила из шланга непосредственно в лак, не образуя пены при падении.

### **Проблемы с прочностью к истиранию и скользящей способностью**

Если все параметры процесса правильно соблюдены, то чаще всего причина возникающей проблемы в том, что лак забывают перемешивать перед лакированием. При этом содержащиеся в лаке восковые добавки, отвечающие за прочность к истиранию и скользящую способность, плавают на поверхности в канистре или бочке. Они не попадают в лакировальную секцию при захвате лака, а следовательно на лакируемые оттиски.

### **Наслаивание и разбрызгивание лака по краям лакируемой площади**

Иногда при работе с водно-дисперсионными лаками, при неполном использовании формата машины, происходит наслаивание лака на краях валиков на участках, где нет его съёма. В таких случаях требуется снизить вязкость лака. Очень часто причина выдавливания лака за края заключается в высоком давлении между формным и лакировальным или лакировальным и печатным цилиндрами. Давление в любом случае должно быть минимально возможным. Чтобы избежать наслаивания, декель под лакировальным полотном должен быть подрезан по формату изображения, как указывалось выше.

### **Наслаивание лака на лакировальном полотне**

Наслаивание краски вместе с лаком на лакировальном полотне в любом случае указывает на то, что необходимо уменьшить подачу лака.

### **Низкий глянец изображения**

Глянец изображения в большой степени зависит от количества нанесённого лака.

При лакировании водно-дисперсионными лаками лучший глянец получается при вязкости лака 30–50 сек. и нанесении «по сырому» около 4–6 г/м<sup>2</sup> лака. Увеличение количества наносимого лака обычно не приводит к значительному улучшению

глянца изображения и вызывает указанные выше проблемы. Поэтому вязкость лака и настройка лакировального аппарата должны поддерживать количество наносимого лака в этой области.

Лак перед использованием необходимо тщательно перемешивать. Неправильное его хранение или истекший срок годности также могут быть причиной низкого глянца – лак нужно заменить.

### Низкий матовый эффект

Снижение эффекта матовости может быть вызвано тем, что лак был плохо перемешан перед лакированием или неправильно хранился. Если срок годности лака истек, его нужно заменить.

### Отслаивание лаковой плёнки

Причина этой проблемы чаще всего заключается в различии поверхностного натяжения граничащих поверхностей краска/лак или наличии в красочном слое или запечатываемом материале поверхностно-активных веществ, которые мешают оптимальному

соединению краски и лака. Отслаивание лаковой пленки может также произойти при толщине лаковой пленки более 5 г/м<sup>2</sup> или хранении оттисков в неблагоприятных условиях, например во влажном помещении. Для предотвращения этой проблемы необходимо использовать краски и запечатываемые материалы, соответствующие стандартам, соблюдать рекомендации по количеству нанесённого лака, хранить оттиски при температуре 22–25°C и относительной влажности воздуха 40–60%.

### Склеивание оттисков в стопе

Причиной является слишком большая подача лака. При двустороннем лакировании необходимо использовать специальные лаки для двустороннего лакирования, а также лёгкое опыление оттисков. Производить лакирование оборотной стороны можно только после окончательного закрепления лака на лицевой стороне. Слипание может произойти при слишком высокой температуре в стопе.

### Вспомогательные средства для лакирования водно-дисперсионными лаками

Марка	Номер	Назначение	Дозировка
SAPHIRA® ADDITIVE VERZÖGERER	W079	Замедлитель высыхания – продлевает время высыхания водно-дисперсионных лаков	1-2%
NOVASET	3198	Добавка, замедляющая высыхание, в т. ч. на валиках, также служит для лучшего растекания лака	1-4%
SAPHIRA® ANTIFOAM AGENT	W081	Эффективно действующий пеногаситель для водно-дисперсионных лаков	0,1-0,5%
NOVASET	3380	Эффективное средство для смывки водно-дисперсионного лака и для очистки от него. Также используется для устранения высохших остатков лака на деталях лакового модуля анилоксового вала	-
Rekyl Cleaner	2000	Средство для глубокой очистки анилоксовых валов. Очистку можно проводить непосредственно в машине, распределив очиститель ракелем по растровому валу. Смывается водой. Глубокая регенерация проводится вне машины от 15 минут до 48 часов в зависимости от загрязнения	-

➔ **См. рекомендации в разделе  
Лаки для двустороннего лакирования.**

# Контроль качества лакированных оттисков.

---

Контроль качества лаковой плёнки осуществляется визуально: на ней не должно быть проплешин, вкраплений, она должна быть равномерной по всей поверхности листа.

Адгезия лака к субстрату определяется Теза-тестом (скотч 810). Тестовый скотч должен отрываться с поверхностным слоем лакированного субстрата.

Глянец лаковой плёнки можно измерить специальным прибором – **глянцеметром**. Например, можно использовать портативный глянецметр PICOGLOSS 560 компании ERICHSEN. Этот оптоэлектронный прибор с табло определяет

почти со 100%-ной точностью величину глянца. Угол измерения 60°. 70 единиц глянца является хорошим результатом для водно-дисперсионного лака, в идеальных условиях на особенно гладких субстратах можно достичь 80 единиц глянца.

Прозрачность лаковой плёнки, переход краски в лак можно определить с помощью спектрофотометра.

Существует много методик для определения различных свойств лаковой плёнки: прочности на истирание, влагостойкости и т. п. Но такие исследования проводятся в лабораториях крупных предприятий на специальном оборудовании.

# Лаки ультрафиолетового отверждения.

## Общее описание

Минимальное время закрепления лаков, отверждаемых под воздействием УФ-излучения, позволяет достичь максимальной производительности процесса лакирования. Высокий глянец придает упаковочной продукции привлекательный вид. Плёнка УФ-лака отличается хорошими механическими свойствами, в частности эластичностью и химической инертностью. Лакирование бумаги и картона УФ-лаками может полностью или частично заменить конвекционное лакирование с последующим каландрированием и ламинирование плёнкой.

В зависимости от механизма реакции полимеризации, УФ-лаки подразделяются на две группы:

- лаки радикального отверждения,
- лаки катионного отверждения.

Связующим в лаках радикального отверждения являются акрилаты. Процесс полимеризации запускается свободными радикалами, генерируемыми в результате воздействия УФ-излучения входящим в состав фотополимера фотоинициатором. При лакировании тонких субстратов может происходить их деформация из-за усадки лаковой плёнки (до 10%).

Связующим в лаках катионного отверждения являются чаще всего эпоксидные смолы. Полимеризация инициируется сильными кислотами, которые образуются за счет выделяющихся при поглощении УФ-излучения катионов. Достоинствами лаков катионного отверждения являются очень хорошая адгезия к широкому спектру материалов, отсутствие остаточного запаха и высокая эластичность лаковой пленки, которая не дает значительной усадки. Однако, по сравнению с лаками радикального отверждения, они отличаются гораздо более высокой стоимостью и более продолжительным временем закрепления, зависящим от свойств запечатываемого материала. Кроме УФ-излучения здесь требуется дополнительная обработка ИК-излучением для окончательного отверждения. В связи с этим лаки катионного отверждения целесообразно использовать только

при выполнении ответственных работ на невпитывающих материалах с жёсткими требованиями к механическим свойствам лаковой плёнки или отсутствию остаточного запаха.

На практике применение нашли в основном УФ-лаки радикального отверждения. В состав УФ-лаков радикального отверждения входят реактивные акрилаты, разбавители, фотоинициаторы и присадки для корректировки свойств. Используя различные по молекулярному весу акрилаты и разбавители (в качестве разбавителей служат мономеры, которые также полностью полимеризуются, как и олигомеры, но являются жидкой составляющей), можно получать лаки различной вязкости в зависимости от требований лакировального оборудования.

Лаковая поверхность обеспечивает хорошую защиту от воды и загрязнения, устойчивость к действию химикатов и механическому воздействию. Способность к термосвариванию (тиснению фольгой) возможна не всегда: требуются предварительные испытания или специальные УФ-лаки. Скорость закрепления при различных технологических процессах разная: в трафаретной печати лак закрепляется быстро, в флексографской – медленно. Пластичность при больших слоях (трафаретная печать) недостаточная, и при фальцовке и биговке лаковая плёнка может ломаться.

УФ-лаки дают самый высокий глянец (80-95 единиц глянца) по сравнению с печатным и водно-дисперсионными лаками. При этом лучший эффект достигается при лакировании «по-сухому» на лакировальной машине по водно-дисперсионному лаку-праймеру. Вязкость лака зависит от способа лакирования: при лакировании через красочный аппарат используют наиболее вязкие лаки.

УФ-лаки позволяют передавать продукцию на последующую обработку сразу после лакирования и не требуют использования противомаряющего порошка. Однако некоторое время сохраняется запах лака. Остаточный запах лакированной



поверхности, объясняющийся наличием в порах бумаги остатков не полностью полимеризовавшегося лака, может сохраняться в течение нескольких месяцев. Естественно, что это значительно снижает привлекательность применения УФ-лаков в производстве упаковки для пищевых продуктов и парфюмерии. Для этого используются специальные лаки или лаки катионного отверждения. Специальные УФ-лаки, в состав которых введены капсулы с различными запахами, используются для лакирования подобной упаковки. Компания Schubert International предоставляет такие лаки наряду с масляными и водно-дисперсионными.

Проблема адгезии УФ-лаков к масляным печатным краскам при печати «по-сырому» решается путём предварительного нанесения на оттиск грунта (лака-праймера).

### **Особенности работы с УФ-лаками**

УФ-лаки отличаются чрезвычайно широким ассортиментом. В настоящее время выпускаются лаки для всех основных способов печати: офсетного, флексографского, высокого, глубокого, трафаретного.

Самый распространенный способ – нанесение УФ-лака через лакировальную секцию офсетных и флексографских печатных машин. Лакирование трафаретным способом чаще всего осуществляется автономно на лакировальной машине.

В офсетных печатных машинах УФ-лаки наносят на лакировальной секции (прямой способ). Иногда для нанесения используется красочный аппарат (косвенный способ).

Плёнкообразование (отверждение) УФ-лака происходит за счёт радикальной полимеризации мономеров акрила, инициированной воздействием УФ-излучения с длиной волны 300–400 нм. Оно создаётся специальными ультрафиолетовыми лампами, в зависимости от типа сушильного устройства. Ламп в сушильном устройстве может быть

две-три. Как правило, предусмотрено включение и выключение каждой лампы в отдельности. В некоторых агрегатах мощность источника излучения варьируется.

На современном оборудовании возможна бесступенчатая плавная регулировка мощности излучения ламп с помощью регулирующего устройства. Изготовители УФ-ламп рекомендуют для конкретного лакировального устройства и вида работ определённый тип ламп. Известный производитель УФ-сушильных устройств – компания IST, с которой тесно сотрудничает концерн HEIDELBERG DRUCKMASCHINEN AG. УФ-сушильные устройства IST устанавливаются в печатных машинах с оснащением для лакирования водно-дисперсионным и УФ-лаками. При использовании нескольких излучателей можно работать с большей скоростью. Заканчивается процесс полимеризации через несколько часов после облучения. Обычно такие лампы нужно менять каждые 2000 ч. Дополнительное последующее использование ИК-облучения улучшает прочностные свойства лаковой плёнки.

Необходимое количество рабочего времени и интенсивность излучения УФ-ламп для закрепления лаков в большой степени зависят от скорости машины и толщины слоя наносимого лака.

Помимо лампы, важной частью сушильной установки является рефлектор (отражатель). Без него на запечатываемый материал не попадает приблизительно 80% излучения лампы. Хорошо подобранные рефлекторы значительно увеличивают эффективность сушки. Лишь 25% излучения ламп составляют УФ-лучи. Сушки IST оснащены специальными отражателями, отражающими лучи той длины, которые участвуют в процессе полимеризации, пропуская остальные.

Охлаждающее устройство, расположенное за отражателями, позволяет избежать сильного разогрева оттисков в процессе лакирования. Во многих сушильных устройствах имеются

охлаждающее устройство с холодильником и система затвора (закрытия ламп) СМК – COLD MIRROR REFLECTOR. Очень важна своевременная очистка отражателей, так как на них со временем оседает пыль.

С лампами и рефлектором следует обращаться с предельной осторожностью и следить за их состоянием. Лампы должны быть заменены согласно срокам службы, указанным изготовителем в часах.

Для этого время установки ламп обязательно фиксируется. На современных печатных машинах контролировать время использования ламп можно непосредственно в машине. На лампе и рефлекторе ни в коем случае не должно оставаться следов пальцев. Чистку рекомендуется производить изопропиловым спиртом с помощью безворсовой салфетки. Лампы меняются по возможности не одновременно, иначе это может привести к пересыханию лаковой плёнки, так что впоследствии могут возникнуть проблемы с адгезией. УФ-сушка располагается после лакового модуля. Длинная приёмка благотворно влияет на растекание лака, температуру стапеля, а также позволяет работать на более высоких скоростях. Температура играет особенно важную роль при лакировании тонких бумаг.

Период воздействия УФ-излучения – порядка 1 сек. Это означает, что когда лакированный лист выходит из сушки на приёмку, лаковая плёнка должна быть полностью отверждена. Но при этом возможно, что лак и, соответственно, весь запечатанный материал достигнут своих конечных свойств (адгезии, стойкости к царапанью) только спустя несколько дней. Это зависит от запечатываемого материала, печатных красок и т. д.

Температура стапеля должна быть низкой, около 30°C. Всегда нужно проверять, нельзя ли достичь такого же результата с меньшей мощностью ламп или вообще только с одной лампой. При повышении скорости машины мощность лампы должна автоматически повышаться.

## Требования к УФ-лакам

Для каждого способа нанесения лака существуют свои специфические условия, которые могут меняться в зависимости от запечатываемого материала и т. д. Поэтому, прежде всего, нужно выбрать лак, подходящий по технологии нанесения и требованиям к лаковой плёнке, а также подробно ознакомиться с инструкцией по его применению – это поможет сэкономить время и избежать проблем.

В зависимости от различных требований производители лаков разрабатывают конкретные рецептуры. В данной брошюре вы ознакомитесь с нашим основным ассортиментом лаков ультрафиолетового отверждения, на самом деле он значительно шире. Как уже указывалось выше, вы можете прислать нам заявку на подбор лака с соответствующими свойствами для определенного лаконосящего устройства, заполнив соответствующий бланк. По заявке производитель предоставит вам подходящий лак.

## Подготовка к лакированию

Перед тем как начать лакирование, лак следует хорошо перемешать и измерить его температуру. Затем необходимо измерить вязкость лака воронкой с отверстием диаметром 4 мм (для высоковязких лаков используется отверстие 8 мм). Та вязкость, которая указана в технической аннотации лаков Saphira, измерена при температуре 25°C по Din4 (некоторые производители указывают вязкость при 20°C). Если температура лака значительно выше или ниже 25°C, то вязкость также будет отличаться от указанной. Поэтому рекомендуется хранить и использовать лак при комнатной температуре.

Для измерения вязкости воронка погружается до краев в лак, вынимается и засекается время полного ее опорожнения (когда прерывается лаковая «нить», выходящая из отверстия). Если измерение производится в процессе печати на лаконосящем устройстве, то нужно обратить

внимание на то, чтобы в воронке с лаком не было пены, так как она искажает результат измерения. Если вязкость не соответствует требуемой, то необходимо откорректировать ее или заменить лак. УФ-лаки реагируют на температурные колебания сильнее, чем водно-дисперсионные. Для снижения вязкости и улучшения растекания лак предварительно разогревают до температуры 40°C (более высокая температура уже не влияет на вязкость). Можно снизить вязкость введением разбавителя, не превышая допустимой концентрации, рекомендованной производителем.

Хранят УФ-лаки при температуре 5–35°C вдали от источников тепла и прямых солнечных лучей. Нельзя хранить их вместе с окислителями, щелочами и кислотами. Если УФ-лак переморожен, использовать его уже нельзя, т. к. он становится непригодным для лакирования.

### **Прямое нанесение лака на лакировальной машине**

Самый высокий глянец достигается при автономном лакировании оттисков с традиционными красками по праймеру или оттисков с УФ-красками на лакировальной машине. При этом можно применять недорогой лак. Для последующего выборочного УФ-лакирования можно использовать глянцевые или матовые грунтовочные лаки, что позволяет создать эффектный контраст с изображением, покрытым УФ-лаком. В лакировальных машинах, как правило, лак наносится прямым способом, без промежуточных носителей. В машине можно нанести 8–10 г/м<sup>2</sup> УФ-лака. Вал, наносящий лак, одновременно является формным цилиндром, поэтому возможно только сплошное лакирование. Однако при этом наносится более толстый слой лака, что увеличивает глянец лаковой плёнки.

В некоторых лакировальных машинах существует возможность реверсного лакирования для выравнивания лакового слоя. Такая система иногда применяется для изготовления открыток,

где требуется высокий глянец. Но при лакировании с помощью реверсного валика значительно снижается скорость процесса, поэтому данный способ используется редко.

Как сказано выше, для лакирования УФ-лаком «по-сухому» по обычным масляным краскам рекомендуется предварительная грунтовка оттисков водно-дисперсионным лаком. При печати тиража обычными офсетными красками толстым слоем без праймера и лакировании УФ-лаком может быть видна разница в глянце запечатанной и незапечатанной поверхностей оттиска. Происходит отслаивание лака и возникновение «пузырей». Не стойкие к щелочи и спирту краски могут изменить свой цвет при лакировании УФ-лаком без праймера. Иногда это проявляется через продолжительное время. Окраска становится неравномерной, пятнистой – возникает так называемый эффект «древесины». Это может произойти на не стойких к растворителям красках. Чтобы избежать изменения цветовых оттенков, необходимо использовать печатные краски, устойчивые к действию растворителей и щелочей, в соответствии с DIN 16524/25. Грунтовка водно-дисперсионным лаком-праймером может решить проблему (см. стр. 34 Лаки-праймеры).

Когда производят автономное лакирование УФ-лаком без предварительного нанесения грунтовочного лака, важно правильно подобрать краску и лак. Нужно проводить предварительные испытания, чтобы несоответствие не вызвало проблем при лакировании тиража печатной продукции. Лакирование металлизированных красок УФ-лаком без праймера чрезвычайно сложно: лак отслаивается. Даже использование грунтовочного лака не всегда помогает.

Созданы специальные металлизированные краски с не всплывающими пигментами (non-leafing). Это серия HEIDELBERG SAPHIRA® METAL NL INK 06. Мелкие частицы пигмента дают очень хороший металлический блеск. Серия быстро

закрепляющаяся. Она включает несколько золотых, серебряных и 6 цветных металлизированных красок. На них УФ-лак закрепляется без праймера. Однако в любом случае требуется предварительное тестирование.

При автономном лакировании из-за присутствия порошка на оттисках снижается глянец лаковой плёнки, поэтому необходимо предварительно удалить его с поверхности или использовать такой порошок, который меньше влияет на качество лакирования. Производитель рекомендует применять крахмальный порошок. Количество порошка должно быть минимальным.

Порошок может накапливаться в ванной с лаком, поэтому следует ставить для него фильтры. При необходимости его можно снять с оттисков прогоном через машину «на воду». Предварительная грунтовка водно-дисперсионным лаком-праймером устраняет эти проблемы.

В некоторых типографиях используют для грунтовки масляные лаки, но они долго сохнут: при таком лакировании закрепление лака и краски идёт медленно. Масляные лаки имеют тенденцию со временем приобретать жёлтый оттенок и требуют применения большого количества порошка. Таким способом получить высокоглянцевую плёнку чрезвычайно сложно, так как порошок ложится неравномерно и УФ-лак тоже ложится неровным слоем. Кроме того, может вызвать проблемы плохое смачивание УФ-лаком поверхности масляного лака.

Значительно улучшает растекание лака и увеличивает скорость его закрепления ИК-сушка, если она предусмотрена в лакировальной машине. Повышается прочность лаковой плёнки. Однако необходимо помнить, что при этом увеличивается температура в стапеле, а допускать значительного её повышения не следует. ИК-излучение глубоко проникает в слои лакируемого картона, и остывание стапеля происходит медленно.

## **Лакирование УФ-лаком на лакировальной секции в офсетной печати «в линию»**

В последнее время в упаковочной и этикеточной промышленности большой интерес вызывает УФ-лакирование «в линию» (за один прогон). УФ-лак может использоваться для лакирования «по-сырому» в один прогон только с УФ-красками! Хорошо ложится УФ-лак на высокоэнергетические краски при использовании технологий LE UV и LED UV. Для этих новых технологий разработаны различные УФ-лаки и их ассортимент постоянно расширяется.

При работе обычными офсетными красками УФ-лакирование за один прогон возможно только в машине с двумя лакировальными модулями при использовании промежуточного защитного слоя специального водно-дисперсионного лака-праймера.

Для достижения высокого глянца лучше, если и первая, и вторая лакировальные секции будут оснащены камер-ракельными системами. На практике оптимальные результаты были достигнуты с ячейками анилокса большого объёма, порядка 20 см<sup>2</sup>. Во время перехода из первой секции во вторую праймер должен успеть высохнуть. Для обеспечения этого лучше, если машина оснащена промежуточной сушкой (инфракрасной или с обдувом тёплым воздухом). Обычно используется нанесение ВД-лака в двухвалковой секции, а УФ-лака – в секции с камер-ракельной системой.

В печатной машине с двумя лакировальными модулями протекают три процесса закрепления: краски, лака-праймера и УФ-лака. Эти три процесса сушки (отличные по природе и скорости) требуют совершенно разных условий. Поэтому правильное их согласование, выбор подходящих материалов и подбор оптимального количества лака на оттиске будут являться залогом успешного результата. Конечно, лучше, если все используемые материалы

одного производителя, так как в этом случае риск наименьший.

Такую возможность мы предлагаем нашим клиентам. Для машин компании HEIDELBERG мы предоставляем комплекты расходных материалов, согласованных между собой, протестированных нашими специалистами и рекомендованных под маркой HEIDELBERG Saphira.

Новинка в ассортименте – краски, которые мы впервые предлагаем под нашим брендом, – быстросохнущая серия SAPHIRA INK CLASSIC SPEED европейского производства. Она подходит для лакирования с двумя секциями «в линию».

Поскольку HEIDELBERG сотрудничает с FLINT GROUP около 70 лет, мы предлагаем все

популярные серии этого концерна, производимые на заводе К+Е в Штутгарте.

Краски для печати и лакирования «в линию» должны быть быстросохнущими. Самая быстросохнущая линейка красок производства компании FLINT GROUP – NOVAVIT. Например, серии NOVAVIT F 918 SUPREME BIO и NOVAVIT F 700 SPEED PLUS позволяют работать на высоких скоростях, что особенно важно при лакировании УФ-лаком «в линию» по лаку-праймеру.

Увеличение скорости работы машины вызывает снижение глянца лаковой плёнки в местах интенсивного наложения красок, так как они не успевают закрепиться, поэтому использование быстросохнущей краски весьма актуально.

#### **Быстросохнущие серии красок для лакирования УФ-лаком «в линию» по лаку-праймеру**

<b>Марка</b>	<b>Характеристика</b>
SAPHIRA INK CLASSIC SPEED	Быстро впитывается и демонстрирует высокую прочность к истиранию. Показывает высокое качество печати и подходит для быстрой послепечатной обработки. Соответствует стандарту ISO 2846-1 и позволяет вести печать согласно ISO 12647-2
NOVAVIT® F 918 SUPREME BIO	Быстросохнущая серия, базирующаяся на воспроизводимом сырье, стойкая, свежая в красочном ящике, очень быстро впитывается. Отлично подходит для печати «в линию» на всех многокрасочных печатных машинах, используется для двусторонней печати и для машин с переворотом листа
NOVAVIT® F 700 SPEED PLUS	Отлично подходит для скоростных печатных машин новой генерации, для печати «в линию» на всех многокрасочных печатных машинах, используется для печати с оборотом и для машин с переворотом листа

Исходная вязкость УФ-лака – 40–45 сек. по ВЗ-4. Для образования ровной лаковой плёнки УФ-лак должен равномерно распределяться по всей лакируемой поверхности. Для этого необходимо «время покоя», или растекания УФ-лака, то есть время, в течение которого нанесённый на оттиск УФ-лак не подвергается УФ-излучению. Поэтому УФ-сушки устанавливают ближе к концу удлинённого выклада. Если лампа

расположена сразу за секцией, при отрыве листа от лакоанносящего вала возникает эффект «апельсиновой корки». Здесь конструктивная особенность печатных машин имеет большое значение. Машины с более пологим подъёмом для выклада на приёмке имеют преимущества перед машинами с более крупным подъёмом. Для лучшего растекания иногда перед УФ-сушкой устанавливают ИК-сушильное устройство.

Оптимальное количество грунтовочного водно-дисперсионного лака – 3–6 г/м<sup>2</sup>. Если лакирование проводится с использованием анилоксого вала, то это соответствует валу с объёмом ячеек 18 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>, в крайнем случае 13 см<sup>3</sup>/ м<sup>2</sup>, не меньше.

Перед лакированием специальным УФ-лаком, подходящим для последующего тиснения фольгой или склейки, нужно тщательно промыть лакируемую секцию. Это вызвано тем, что обычный лак содержит много силикона, его остатки в системе могут повлиять на свойства специального лака и вызвать проблемы при последующем тиснении и склеивании. При этом необходимо учесть, что количество наносимого лака зависит от вида и свойств запечатываемого материала и составляет 4–6 г/м<sup>2</sup>. УФ-лак имеет повышенную вязкость. Поэтому перед нанесением рекомендуется его подогрев. Современные печатные машины оснащены устройством для подогрева до 30–40°C.

Значительно лучше, если УФ-лак еще и перемешивается: Opticolor – специальный модуль для разогрева и перемешивания УФ-лака. Некоторые типографии сами изготавливают подобные устройства.

При нанесении лака нужно использовать только лакируемые резинотканевые полотна с EPDM-покрытием, стойкие к УФ-лакам. Обычные офсетные полотна при контакте с УФ-лаком разбухают, что приводит к нарушению при нанесении лака. Лакируемое офсетное компрессионное резинотканевое полотно DUCO SUPERSTRIP от FLINT GROUP имеет EPDM-покрытие, что значительно продлевает срок службы материала. Структура полотна обеспечивает чёткие края лакируемых участков при выборочном лакировании как при вырезке на плоттере, так и при ручной вырезке. Шлифованная поверхность позволяет наносить лак равномерно, создавая поверхность с высокой степенью глянца.

## Ассортимент лаков для нанесения в лакировальных секциях офсетных машин и на лакировальных машинах

### Стандартные лаки SAPHIRA®, отверждаемые УФ-излучением, для листового офсета

Марка	№	Область применения/характеристика
<b>Матовые лаки</b>		
SAPHIRA UV-COATING SEMI MATT	U8791	Полуматовый УФ-лак с оптимальным растеканием, с очень однородной поверхностью. Для бумаги и картона
SAPHIRA UV-COATING SEMI MATT FB	U8792	Полуматовый УФ-лак с однородной полуматовой поверхностью, хорошо подходит под тиснение фольгой и склейку. Для бумаги и картона
SAPHIRA UV-COATING MATT	U8795	Хорошее растекание, однородная матовая поверхность, снижен запах после отверждения. Для бумаги и картона
<b>Глянцевые/высокоглянцевые лаки</b>		
SAPHIRA UV-COATING HG	U8701	Высокоглянцевый УФ-лак, дает очень хороший глянцевый результат как при нанесении «в линию», так и автономно. Для бумаги и картона
SAPHIRA UV-COATING HG INLINE	U8882	Высокоглянцевый УФ-лак, дает очень хороший глянцевый результат при нанесении «в линию» по ВД-лаку-праймеру, снижает Draw-Back-эффект
SAPHIRA UV-COATING HG FB	U8730	УФ-лак, дающий очень хороший глянцевый эффект как при наложении «в линию», так и автономно – для Drop-Off УФ-применения. Для бумаги и картона
SAPHIRA UV-COATING GLOSS PLASTICS	U8745	Для бумаги и картона, а также для применения на непитьвающих субстратах: плёнках и металлизированных запечатываемых материалах. Хорошее растекание и смачивающие свойства на этих материалах, очень хороший результат адгезии

 Для получения полной информации по ассортименту обращайтесь к нашим технологам-консультантам.

# Выборочное лакирование УФ-лаком.

Как уже говорилось выше, для выборочного лакирования несложных элементов могут использоваться резинотканевые полотна с EPDM-покрытием. Для воспроизведения более тонких элементов применяются полиэстровые лакировальные полотна Saphira Coating Plate.

О том, как их использовать, уже говорилось в разделе, посвящённом выборочному лакированию водно-дисперсионным лаком. Эти полотна подходят также для применения лаков УФ-отверждения (см. таблицу «Лакировальные полотна Saphira для сплошного и выборочного лакирования водно-дисперсионным и УФ- лаками», стр. 24).

Сложный рисунок с тонкими штрихами требует использования камер-рапельной системы лакирования и применения фотополимерных форм. Для выборочного лакирования могут использоваться машины с захватами для точного позиционирования. Если это условие не соблюдается, выборочную лакировку производить нельзя. Нужно использовать только стойкие к УФ-лакам фотополимерные формы. Хорошо подходят для этого универсальные пластины CYREL UVP – NOW компании DuPont, которые разработаны специально для лакирования УФ-лаком, и пластины CYREL CLAP на полиэфирной основе.

При лакировании с фотополимерных печатных форм количество нанесённого лака зависит от величины ячеек анилоксого вала (3–8 г/м<sup>2</sup>). При изготовлении форм необходимо учитывать деформацию по окружности лакоанносящего цилиндра и использовать коэффициент дисторсии.

Существуют установки для экспонирования, где фотополимерные пластины одеваются на цилиндр, что позволяет работать без расчёта коэффициента дисторсии. Толщина пластин 1,14 мм.

Для очистки фотополимерных форм следует применять специальные, не повреждающие форм моющие средства, не содержащие минеральных масел, это могут быть смывки для УФ-красок.

Varm UV Wach – моющее средство для красочных валиков и офсетных резинотканевых полотен, подходит для ручной и автоматической смывки.

## Выборочное УФ-лакирование с двойным эффектом (Drip Off)

Выборочное лакирование УФ-лаком привлекает оформителей печатной продукции, но для фотополимерных форм нужна специальная технология изготовления. Некоторые предприятия заказывают формы в типографиях с флексографским способом печати. Однако это стоит недёшево, к тому же требуется доставка формы от изготовителя.

Идея использовать особенности нанесения УФ-лака на отверждённый матовый УФ-лак для получения выборочного лакирования повлекла за собой как создание специальных установок и сушек, так и разработку специальных УФ-лаков.

Эффект выборочного лакирования достигается при использовании пары разработанных для получения Drip Off-эффекта УФ-лаков. Суть лакирования с двойным эффектом состоит в том, что специальный матовый УФ-лак наносится выборочно на оттиск толстым слоем с печатной формы в последней красочной секции при включённом увлажняющем аппарате. За этой секцией должно стоять УФ-сушильное устройство. После отверждения этот лак приобретает свойство отталкивать глянцевый УФ-лак, который на него «по-сухому» в линию сплошным слоем кладут в лакировальной секции. За счет этого «отталкивания» там, где глянцевый УФ-лак лёг на матовый УФ-лак, он не даёт блеска, наоборот, возникает эффект матовости, или структурный эффект.

Оба эффекта (матово/глянцевый и структурно/глянцевый) зависят от количества нанесённого лака. Для усиления эффекта его слой должен быть достаточным. Дальнейший результат в значительной степени зависит от качества бумаги, скорости машины и свойств использованных красок. Наилучший



двойной эффект достигается при оптимальных условиях. Конечная УФ-сушка должна испускать столько излучения, сколько необходимо, чтобы избежать излишне высокой температуры в стапеле. При этом следует обратить внимание на то, что нанесённая масса УФ-лака непрочная (рекомендуется анилоксовый вал с 14–17 см<sup>3</sup>/г ячейками). При структурно/глянцевом эффекте должен быть использован растровый валик с крупными ячейками (18–20 см<sup>3</sup>/г).

Ниже в таблице приведены результаты тестирования лаков на оттисках у клиентов нашей компании. В правом столбце разница в показателях глянца в процентах между глянцевой и матовой поверхностью, на различных субстратах, демонстрирующая ярко выраженный матово/глянцевый эффект. Для получения Drip Off-эффекта использовались лаки SAPHIRA UV DRIP OFF MATT O555 и SAPHIRA UV GLOSS EFFECT U555.

**Результаты измерений глянца поверхностей глянцемером PICOGLOSS 560 под углом 60°**

<b>Лаки SAPHIRA UV Drip Off-эффект</b>		<b>Глянцевая поверхность, единиц глянца</b>	<b>Матовая поверхность, единиц глянца</b>	<b>Разница, единиц глянца</b>
<b>Глянцево-матовый Drip Off-эффект</b>				
SAPHIRA UV DRIP OFF MATT O555	На чёрной плашке, на мелованной глянцевой бумаге	85	26	59
SAPHIRA UV GLOSS EFFECT U555	На чёрной плашке, на картоне	81	25	56

### Лаки, отверждаемые УФ-излучением, для лакирования с двойным эффектом УФ/УФ-лак

Марка	Свойства	Область применения/характеристика
<b>Лаки Heidelberg</b>		
SAPHIRA UV DRIP OFF MATT O555	Матовый УФ-лак для печатной секции	Матовый лак выборочного лакирования для текстурного матово/глянцевого эффекта в сочетании с УФ-лаком SAPHIRA UV-COATING GLOSS EFFECT U555, нанесённым через лакировальную секцию сплошным слоем. Печать с промежуточной УФ-сушкой. На участках наложения на матовый УФ-лак SAPHIRA UV DRIP OFF MATT O555 образуется равномерная матовая поверхность
SAPHIRA UV GLOSS EFFECT U555	Глянцевый УФ-лак для нанесения через лакировальную секцию	Глянцевый УФ-лак с хорошим растеканием для облагораживания печатной продукции с применением Drip Off-эффекта. Позволяет достичь различного матово-глянцевого эффекта в зависимости от массы нанесённого на оттиск лака. Подходит для последующего тиснения фольгой
SAPHIRA UV HG FB U8730	Высокоглянцевый УФ-лак для лакировальной секции	УФ-лак с очень хорошим глянцем для лакирования «в линию» и автономного лакирования. Хорошо подходит для последующего тиснения фольгой и склеивания. Наилучшим образом, в сочетании с лаком SAPHIRA UV DRIP OFF MATT O555, подходит для получения Drip Off-эффекта
SAPHIRA UV LE 8995 EFFECT GLOSS FB	Глянцевый высокорепактивный лак для LE UV-технологии	УФ-лак с очень хорошим глянцем, хорошим растеканием. Особенно подходит для достижения Drip Off-эффекта с лаком SAPHIRA O555 DRIP OFF. Подходит для горячего тиснения фольгой.
SAPHIRA UV LED 9095 EFFECT GLOSS FB	Глянцевый высокорепактивный УФ-лак для LED UV-технологии (385нм)	Высокоглянцевый лак с очень хорошим растеканием. В комбинации с УФ-лаком SAPHIRA O555 Drip Off-эффекта подходит для LED Drip Off, а также для горячего тиснения фольгой. Только в комбинации с УФ LED-красками
<b>Высоко реактивные УФ-лаки FLINT GROUP</b>		
XCURA DRIP OFF BASE LITHO VARNISH VW21-0015-XSBJ	УФ-лак для печатной секции, совместим с HUV, HR, LE UV, LED UV-технологиями	УФ-лак, предназначенный для получения Drip Off-эффекта в печати. Используется в сочетании с XCURA DRIP OFF FLEXO VARNISH, который наносится «в линию» и формируется матово/глянцевый контрастный эффект
XCURA DRIP OFF FLEXO VARNISH	УФ-лак для лакировальной секции, совместим с HUV, HR, LE UV, LED UV-технологиями	Наносится поверх лака XCURA DRIP OFF BASE LITHO VARNISH VW21-0015-XSBJ «в линию» и формируется матово/глянцевый контрастный эффект

## Лакирование УФ-лаком через красочный аппарат

УФ-лаки для красочного аппарата – высоковязкие. Например, SAPHIRA UV GLOSS DUCT U8705 – высоковязкий глянцевый лак для нанесения через красочный аппарат – имеет вязкость 15-25 Пуаз при 15°C. Этот лак обладает хорошей адгезией и пониженным запахом, может применяться для сплошного лакирования. Сплошное УФ-лакирование через красочный аппарат – косвенный способ нанесения с отключением увлажняющего аппарата – даёт тонкий слой 1–2 мкм

при расходе 1–2 г/м<sup>2</sup>, максимально 3 г/м<sup>2</sup>. Таким образом, при лакировании через красочный аппарат получается самый тонкий слой УФ-лака. Сверхвысокого глянца при этом добиться трудно.

Разработаны также специальные рецептуры УФ-лаков, которые можно наносить выборочным лакированием с обычных печатных форм, стойких к УФ-химии (SAPHIRA THERMAL PLATE PY, PW или PN101), с включенным увлажняющим аппаратом. Нестойкие пластины можно применять только после термостабилизации (обжига).

### УФ-лаки для нанесения через красочный аппарат листового офсета

Марка	Номер	Область применения/характеристика
<b>Лаки HEIDELBERG SAPHIRA</b>		
SAPHIRA UV GLOSS DUCT	U8705	УФ-лак для нанесения через красочный аппарат сплошным лакированием. Хороший глянцевый эффект, хорошая стойкость к слипанию в стопе. Для лакирования бумаги и картона. Для одностороннего и двустороннего лакирования
SAPHIRA UV FB MATT	U8796	УФ-лак для нанесения через красочный аппарат. Очень хороший матовый эффект, высокая скорость отверждения. Хорошее смачивание традиционных и УФ-красок. Для лакирования бумаги и картона. Для одностороннего и двустороннего лакирования. Хорошо подходит для горячего и холодного тиснения фольгой
<b>Лаки FLINT GROUP</b>		
ULTRAKING XCURA LED STAMPABLE GLOSS OPV	VW70-0LDS	Глянцевый УФ-лак для нанесения через красочный аппарат. Совместим с новыми УФ технологиями (HUV, HR, LE UV, LED UV). Быстро отверждается. Не пригоден для двустороннего лакирования. Для лакирования бумаги и картона, в том числе ламинированного
ULTRAKING XCURA LED STAMPABLE MATT OPV	VW70-0LDS	Матовый УФ-лак для нанесения через красочный аппарат. Совместим с новыми УФ технологиями (HUV, HR, LE UV, LED UV). Быстро отверждается. Не пригоден для двустороннего лакирования. Хорошо подходит для горячего и холодного тиснения фольгой

Обрезинивание всех валиков, которые контактируют с УФ-лаками и смывочными средствами, производится из специального материала, стойкого к воздействию агрессивных составляющих УФ-лаков и их смывок на основе EPDM (этилен-пропилен-диенмономер).

Для смывки валиков и резины необходимо использовать специальные средства: VARN UV WASH (FLINT GROUP) или ULTRAKING UV-WASCHMITTEL 1180, которые хорошо подходят для смывки УФ-лака.

Следует избегать прямого контакта кожи со смывочными материалами. Во время процесса смывки нужно использовать защитные очки и перчатки из нитрила. Если лак попал на кожу, его смывают водой с мылом. Ни в коем случае нельзя смывать лак смывкой или растворителем: он проникает в кожу еще глубже! Необходимо соблюдать чистоту при работе с УФ-лаками, чтобы не нанести вред здоровью печатников!

Смывка лака проводится сразу после окончания работы. Так как УФ-лаки закрепляются только под воздействием ультрафиолетового излучения, то загрязнения на оборудовании и одежде не высыхают, остаются липкими. Удалять их нужно сразу же. Очистка оборудования и одежды производится спиртом или ацетоном.

Необходимо соблюдать указания по безопасности работы, отмеченные на этикетке упаковки.

### **Лакирование высокорективными лаками**

С развитием печати высокорективными УФ-красками разработаны также УФ-лаки технологии LE UV и LED UV как для нанесения через красочный аппарат, так и в лакировальных секциях. На рынке поставщиков печатных машин эта технология известна как H-UV (Komori), LECUV (Manroland) или HR-UV (KBA). Данные лаки наносятся «в линию» на высокорективные краски. При этом устанавливается одно сушильное устройство после

печатных секций и одно – после лакировальной секции. Также может быть установлено только одно УФ-сушильное устройство с низкоэнергетическими лампами после лакировальной секции. В последнем случае есть ограничения для применения технологии лакирования с двойным эффектом (Drip Off Effect).

УФ-лампы для технологии LE UV отличаются от традиционных ртутных УФ-ламп увеличенной длиной волны, что достигается добавлением 10% железа. Эта добавка изменяет спектр излучения ламп – он смещается в сторону длинных волн. С этим спектром излучение легче проникает сквозь толстые слои пигмента. В технологии LED UV для отверждения высокорективных красок и лаков используются фиолетовые диоды с увеличенной длиной волны. Лаки для обеих технологий имеют в своем составе соответствующую композицию фотоинициаторов, реагирующую на длину волны 385–395нм. Поскольку озон выделяется при коротковолновом излучении (менее 242 нм), в LE UV и LED UV-технологии озон не выделяется.

Большим преимуществом светодиодных сушильных ламп является то, что они показывают низкое тепловыделение и не требуют охлаждающих устройств.

Сокращение количества сушильных устройств, отсутствие потребности оснащения для отвода озона и охлаждающих устройств, значительное снижение энергозатрат даёт значительное преимущество новому направлению в УФ-печати. Кроме того, увеличивается глянец оттисков и лаковой плёнки. Технология LED UV наращивает темпы роста, сейчас это лидирующая УФ-технология.

Ассортимент высокорективных лаков расширяется с каждым годом. Выше мы уже приводили в таблицах высокоэнергетические лаки для красочного аппарата и для получения Drip Off-эффекта. Ниже в таблице указаны ещё некоторые лаки, которые мы можем предоставить нашим клиентам на сегодняшний день.

### Высокреактивные УФ-лаки LED UV и LE UV технологий

Производитель	Область применения/характеристика
<b>Лаки HEIDELBERG SAPHIRA</b>	
SAPHIRA® UV-COATING LED MATT 9020	Лак для технологии LED UV-отверждения, оптимизированный для длины волны 385 нм. Этот матовый лак обеспечивает отличные скользящие свойства и высокую скорость отверждения. Для лакирования бумаги и картона
SAPHIRA® UV-COATING LE MATT 8920	Лак для технологии LE UV-отверждения с хорошим матовым эффектом, высокой реактивностью, хорошим растеканием, исключительно гладкой поверхностью. Для лакирования бумаги и картона
SAPHIRA® UV-COATING GLOSS LE 8980	Специально разработанный для систем LE UV гляцевый УФ-лак отличается высокой реактивностью, хорошим растеканием, исключительно гладкой поверхностью. Применяется в комбинации с соответствующими красками LE UV. Подходит для машин с двумя УФ-лампами для отверждения лака (EOP). Для лакирования бумаги и картона
SAPHIRA® UV-COATING LED HG 9085	Лак для технологии LED UV-отверждения, оптимизированный для длины волны 385 нм. Этот высокогляцевый лак обеспечивает отличные скользящие свойства и высокую скорость отверждения.
<b>Лаки FLINT GROUP</b>	
XCURA HYPER MATT VARNISH	Лак предназначен для отделочных процессов в листовой офсетной печати. Совместим с технологиями УФ-полимеризации (HUV, HR, LE UV, LED UV). Для впитывающих и невпитывающих субстратов
XCURA HYPER GLOSS VARNISH	Лак предназначен для отделочных процессов в листовой офсетной печати. Совместим с технологиями УФ-полимеризации (HUV, HR, LE UV, LED UV). Для впитывающих и невпитывающих субстратов

# Лакирование УФ-лаком способом трафаретной печати.

Лакирование способом трафаретной печати позволяет получить сложные дизайнерские эффекты. Возможности этого способа лакирования выше, чем у остальных лаков для полиграфической промышленности.

Выборочное лакирование производится одним лаком или несколькими, например, сочетая матовую и глянцевою поверхности.

Трафаретные лаки хорошо ложатся на любую поверхность, что позволяет получить высокий глянец. Отрицательным фактором этого способа лакирования является образование кратеров из-за трафаретной сетки. Поэтому требуется подбирать подходящие по параметрам ячеек сетки и корректировать вязкость лака. Необходимо также обратить внимание на лакирование обложек и картонной упаковки из плотного картона. При изготовлении упаковки на сгибе картона или бумаги лаковая плёнка может потрескаться. Чтобы избежать этого дефекта, следует

использовать специальный, более пластичный лак, или уменьшить толщину лакового слоя. Низкая влажность и большая плотность бумаги – свыше 170 г/м<sup>2</sup> – также вызывают образование трещин на сгибе. Для пластика и других невпитывающих материалов используют специальные трафаретные лаки.

Поскольку HEIDELBERG производит оборудование для листового офсета, то ассортимент лаков для трафаретного способа нанесения незначительный. Эти лаки используются в основном на узкоролонных печатных машинах Gallus, которые поставляет HEIDELBERG. Ниже в таблице приведены краткие характеристики этих лаков.

УФ-лаки SAPHIRA для трафаретной печати

Марка	Номер	Область применения/характеристика
SAPHIRA UV HG SCREEN	U8780	Лак для достижения выдающегося результата глянца с высокой реакционной способностью и хорошей скользящей способностью, с пониженным запахом. Подходит для двустороннего лакирования картона и бумаги
SAPHIRA UV GLOSS SCREEN	U8781	Высокоглянцевый быстроотверждаемый лак с низким запахом, с высокой скользящей способностью для двустороннего лакирования картона и бумаги
SAPHIRA UV GLOSS SCREEN PLASTIC	U8784	Быстроотверждаемый лак с хорошей адгезией к невпитывающим материалам с высокой эластичностью и высоким гляncем.
SAPHIRA UV SCREEN RELIEF	U8785	Глянцевый рельефный лак, разработанный для создания высокого рельефа в трафаретной печати. Не содержит бензофенона или 4-метилбензофенона. Подходит для субстратов из пластика

Рекомендуемые размеры ячеек трафаретных сеток для лакирования:

- для U8781 24 – 34 мкм;
- для U8780 и U 8784 34 – 160 мкм;
- для U8785 – 160-265 мкм.

Для узкоролонных машин Gallus мы

предоставляем также трафаретные УФ-лаки компании MARABU (Германия). Компания MARABU является мировым производителем красок УФ-отверждения для трафаретной печати. Имеется два производства в Тамме и Бигтгхайм-Биссингене, разработка производится в Штутгарте, где изначально была создана компания.

### УФ-лаки для узкорулонной трафаретной печати

Марка	Номер	Область применения/характеристика
<b>Стандартные лаки</b>		
MARABU UVRS	910	Высокреактивный высокоглянцевый прозрачный лак с силиконом для поверхностного лакирования на современных скоростных печатных машинах, может также применяться в качестве связующего для смешивания бронзовых паст
<b>Рельефные лаки</b>		
MARABU UVRS	912	Высокреактивный прозрачный эластичный лак с силиконом для рельефного (тактильного) эффекта при лакировании на современных скоростных печатных машинах. Рекомендуется сетка Gallus Screeny серий EP, DW, DY
MARABU UVRS	913	Высокреактивный молочно-матовый лак с силиконом
MARABU UVSF	910	Высокреактивный высокоглянцевый прозрачный лак без силикона для лакирования поверхности этикеток
MARABU UVLB	1	Специально разработанный лак для печати шрифта Брайля (для слепых). Рекомендуется сетка Gallus Screeny серии BZ

### Вспомогательные вещества

Иногда при работе на проблемных материалах и при определённых условиях приходится корректировать свойства УФ-лаков. Для этого предлагается ряд вспомогательных веществ, характеристики которых приведены ниже.

Если вам постоянно приходится вводить в лак добавки, чтобы нормализовать рабочий процесс, пожалуйста, поставьте нас в известность. Мы по вашей заявке подготовим рецептуру лака, соответствующую требованиям вашего технологического процесса, и лак не придётся корректировать.

### Вспомогательные средства для корректировки свойств УФ-лаков и смывки

Название	Номер	Назначение	Дозировка
<b>Вспомогательные средства для УФ-лаков</b>			
SAPHIRA UV DEFOAMER	U82	Средство для устранения пены в лаке	0,5-1%
SAPHIRA UV WETTING AID	U83	Служит для улучшения смачивания подложки и растекания УФ-лака	1-2%
ULTRAKING BENETZUNGSHILFSMITTEL	VW80-01i	Служит для улучшения смачивания подложки и растекания УФ-лака	До 2%
ULTRAKING ANTI-BLOCKING ADDITIVE	VW80-002i	Служит для предотвращения слипания оттисков в стопе (при наложении лакированных поверхностей друг на друга)	До 5%
VARN UV WASH		Средство для смывки лакирующей системы	По инструкции
RECYL CLEANER	2000	Эффективное средство для очистки анилоксных валов от затвердевших остатков лака	По инструкции

## Хранение лаков

УФ-лаки высокореактивны. Необходимо защищать их от солнечного света и нагревания выше 35°C. Если УФ-лаки длительное время находятся в прямом контакте с солнечным светом, может произойти полимеризация и отверждение поверхностного слоя.

Оставшиеся после работы лак и смывочные материалы хранятся отдельно в темном помещении и не смешиваются с другими материалами.

**Отходы и остатки УФ-лаков должны быть тщательно утилизированы.**

### Рекомендации по применению противоотмарывающего порошка

Тип порошка	Многokратный прогон	Однократный прогон	Последующая обработка: лакирование/ ламинирование	Обработка «в линию» УФ-лаком	Обработка «в линию» ВД-лаком	ИК-сушка
Порошок из карбоната кальция	+	+	+	+	-	+
Крахмальный порошок	+	+	+	+	-	+
Крахмальный порошок с покрытием	-	+	-	+	+	+
Порошок из сахара	+	-	-	-	-	-



# Специальные УФ-отверждаемые лаки.

## Матовые лаки.

---

Возникающие при лакировании матовыми УФ-лаками проблемы сходны с проблемами при нанесении водно-дисперсионных лаков. Главная из них – недостаточный матовый эффект.

Лак нужно тщательно перемешивать перед лакированием, т. к. частицы, создающие матовую поверхность, оседают на дно ёмкости с лаком.

Для лучшего нанесения матового лака мы рекомендуем применять камер-рапельную систему,

так как в этом случае он наносится равномерно и матовый эффект выше.

Большинство матовых лаков не подходят для последующего горячего тиснения фольгой и склеивания. Это необходимо учитывать, если требуется последующее облагораживание печатной продукции, и выбирать подходящие для тиснения и склеивания лаки.

# Специальные УФ-отверждаемые лаки.

## Лаки, воспринимающие клей.

Для склеивания производятся специальные УФ-лаки. Если лак не подходит для склеивания, то требуется производить выборочное лакирование, оставляя места под склейку, не покрывая их лаком. Ниже приведена таблица с проверенными марками клеев и рекомендованными для склейки покрытых лаком поверхностей, так как от правильного выбора клея качество склеивания зависит не меньше, чем от правильно подобранного лака.

Если планируется перед нанесением УФ-лака применять лак-праймер, то, как показала практика, места склейки лучше оставлять свободными и не покрывать праймером. При выборе клея необходимо запросить у поставщика клей, подходящий для склейки лакированных УФ-лаком поверхностей.

### Предпосылки качественного склеивания:

УФ-лак наносить прямо на картон, места склейки не запечатывать и, по возможности, не лакировать праймером.

Наносить краску, потом праймер, проверенный на адгезию липкой лентой TESA, а уже потом специальный УФ-лак, способный воспринимать клей. Мы рекомендуем стойкий к TESA-тесту праймер, например Saphira Primer Gloss W7820.

Даже используя, по словам поставщиков, подходящие расходные материалы, проводите предварительное тестирование на склеивание.

### УФ-лаки, воспринимающие клей и горячее тиснение фольгой

Марка	Номер	Область применения/характеристика
<b>Лаки, воспринимающие клей и тиснение фольгой</b>		
SAPHIRA UV-COATING FB MATT	U8797	УФ-лак с очень хорошим матовым эффектом для нанесения «в линию» по праймеру. Подходит для лакирования бумаги, ПВХ и плёнок, для горячего тиснения фольгой
SAPHIRA UV-COATING SEMI MATT FB	U8792	Полуматовый УФ-лак для создания однородной полуматовой поверхности. Лакирование мелованной бумаги и картона, подходит для двустороннего лакирования
SAPHIRA UV-COATING HG FB	U8730	Подходит для нанесения «в линию», при этом с пониженным Draw Back-эффектом. Годится для Drop Off УФ-применения с соответствующими лаками SAPHIRA. Для лакирования бумаги и картона
SAPHIRA UV-COATING FB MATT	U8796	УФ-лак для нанесения через красочный аппарат с хорошим матовым эффектом. Имеет хорошую адгезию с традиционными и УФ-красками. Быстро отверждается. Подходит для лакирования бумаги и картона

### Водоземulsionные клеи Henkel для склеивания лакированных УФ-лаком поверхностей

Марка	Номер	Область применения/характеристика
AQUENCE ENV	7248	Склеивание складных коробок: вклеивание «окошек» из полистирольной, поливинилхлоридной и ацетатной плёнок в складную коробку, склейка слоёв
AQUENCE FB	7057	Склеивание отпечатанных и покрытых лаком картонных коробок. Наносится диском, форсункой, сегментом
AQUENCE GA	7232 R	Склеивание картонных изделий с нанесённым покрытием. Изготовление складных коробок
AQUENCE FB	7362	Склеивание пищевой упаковки, косвенный контакт с продуктами. Для склейки коробок из мелованной и лакированной, в т. ч. УФ-лаком, бумаги и картона на высокоскоростном оборудовании. Наносится форсункой
AQUENCE FB	7371	Склеивание лакированной (УФ- и ВД-лак), а также ламинированной ПЭ- и ПП- плёнками бумаги и картона

# Специальные УФ-отверждаемые лаки.

## Лаки для последующего тиснения фольгой.

Склеивание и тиснение можно производить с одними и теми же лаками, так как для обоих процессов требуются одни и те же свойства.


При всех сменах УФ-лака с высокой стойкостью к слипанию на лак, подходящий для тиснения фольгой, необходима повышенная чистота лакировальной системы. Даже небольшая доля примесей (загрязнений) может нарушить адгезию фольги или склейку.

Перед запуском следует основательно почистить систему нанесения, применяя подходящие смывки, рекомендованные производителем и указанные на упаковке.

Прежде чем непосредственно приступить к лакировальному процессу со свежим лаком, мы рекомендуем, чтобы лакировальная система предварительно очищалась и промывалась с воспринимаящим фольгу лаком.

**Фольга для тиснения по оттискам, покрытым УФ-лаком**

Производитель	Марка	Область применения/характеристика
IT FOILS (Великобритания)	AZ (OS)	Универсальная фольга, подходит для тиснения по бумаге, картону, запечатанным, покрытым лаком УФ-отверждения, PE-/PP-материалам. От тонкой линии до крупной плашки. Для всего оборудования для тиснения
	AB (BS)	Бумага, картон, запечатанный материал, в том числе по лаку УФ-отверждения, PE-/PP-материалы, переплётные материалы. От тонкой линии до крупной плашки. Тигельные прессы и секции тиснения флексомашин
	MB-I	Мелованная и немелованная бумага, картон, запечатанный материал, в том числе по лаку УФ-отверждения. От тонкой линии до крупной плашки. Устойчива к истиранию. Для всего оборудования для тиснения
LEONHADR KURZ GmbH	LUXOR/ALUFIN METALLITE	Универсальные свойства на запечатанных и покрытых лаками поверхностях. Возможность прорабатывать тонкие линии. Для всех видов прессов. Для тигельных и цилиндрических прессов
	LUXOR/ALUFIN MP	Очень хорошая адгезия на большинстве поверхностей, в том числе на покрытых УФ-лаком картоне и бумаге. Хорошее тиснение плашек. Для всех типов прессов
	ML	Очень хорошая адгезия на большинстве поверхностей, в том числе на покрытых УФ-лаком бумаге и картоне. Хорошие рабочие свойства на всём оборудовании для горячего тиснения
	LUXOR /ALUFIN MTU	Серия с универсальными адгезионными свойствами на предварительно обработанных поверхностях, пригодна для тиснения на УФ-лаках и красках (ограниченная цветовая палитра)

 **Дополнительные данные запрашивайте у поставщиков фольги.**

# Лаки на катионной основе.

Среди лаков, закрепляющихся под воздействием УФ-излучения, катионные лаки образуют отдельную группу.

Речь идет о лаках на основе кислотоотверждаемых эпоксидных систем. При этом вначале кислота в них блокирована и освобождается при проходе через УФ-сушку под воздействием энергии УФ-излучения. Кислота начинает процесс полимеризации в лаке до полного его отверждения и образования прочной лаковой плёнки, сравнимой с пластиком. Процесс полимеризации продолжается и после воздействия УФ-излучения. В связи с этим, после УФ-облучения покрытие подвергают ИК-облучению или тепловому воздействию. Этот способ полимеризации зависит от температуры: при её повышении лаковая плёнка образуется быстрее.

Поскольку для реакции нужна кислота, некоторые материалы могут негативно влиять на скорость реакции – такие, например, как карбонат кальция. Кислота при контакте с ним нейтрализуется и не участвует в процессе полимеризации. Так как сырьё для мелованной бумаги и картона содержит вещества, способные вступать с кислотой в реакцию нейтрализации, использование катионного лака без праймера может привести к склеиванию продукции в стопе, снижению блеска, образованию вуали и даже шаблонированию. Все это может предотвратить применение праймера. Поэтому следует проводить предварительные испытания, чтобы получить оптимальный результат на используемом для лакирования материале.

Лаки на катионной основе находят свое применение в тех областях, где требуется высокий глянец, большая импрегнирующая способность (защитный барьер от воды, паров, масел и жиров). Основным преимуществом лаковых покрытий, отверждаемых по катионному механизму, является их высокая адгезия к различным подложкам, включая металл и пластмассы. Это связано с хорошим смачиванием подложки, а также с незначительной объёмной усадкой при полимеризации в отличие от лаков радикального отверждения. Одновременно лаковое покрытие нейтрально с физиологической точки зрения, например в случае упаковки лекарств и пищевых продуктов.

Рецептуры катионных лаков позволяют получить ISEGA-сертификат, так как материалы катионного отверждения обладают очень низкой токсичностью, не канцерогенны, влияние на кожу практически отсутствует. Они могут находиться в прямом контакте с пищевыми продуктами. Но высокая стоимость лака и финишинг ИК-сушкой не позволяют широко использовать эти лаки.

При переходе с радикальных лаков на катионные необходимо основательно почистить валики, насосы и систему циркуляции. Иначе остаточные загрязнения могут отрицательно повлиять на закрепление лака.

# Возможные проблемы и дефекты при лакировании УФ-лаком, методы их предупреждения и устранения.

## Проблемы закрепления

Необходимо контролировать рабочий ресурс ламп согласно данным производителя сушильных агрегатов. На современных печатных машинах это возможно. Если такой возможности нет, то каждая смена ламп должна фиксироваться в документах, чтобы при необходимости можно было определить, насколько израсходован ресурс срока ее службы и когда потребуется замена. Производительность лампы может контролироваться вольтметром или амперметром. Специальный прибор UMS-2 показывает мощность ламп УФ-сушки, но его можно использовать не во всех машинах. Если истек срок годности лака, то также могут возникнуть проблемы с закреплением. Степень закрепления лака проверяется экспресс-тестом с помощью ацетона: салфеткой, смоченной ацетоном, легко, без усилия потирается лаковая поверхность. Хорошо закрепившийся лак должен выдержать 10 трюхих движений.

## Более точный ацетоновый тест проводится следующим образом.

На проверяемую поверхность капают каплю (0,2 мл) ацетона. Спустя 10 сек. её промокают хлопчатобумажной салфеткой. Степень повреждения поверхности оценивается по пятибалльной системе:

- 0 – нет видимых изменений. Всё хорошо, не требуется никаких изменений в процессе лакирования;
- 1 – еле видимые изменения глянца. Ещё хорошо, не требуется никаких изменений в процессе лакирования;
- 2 – лёгкие изменения в глянце. Если общее уменьшение глянца заметно, нужно увеличить мощность УФ-ламп;
- 3 – сильные изменения в глянце, но структура поверхности лака не нарушена. Требуется уменьшить мощность УФ-ламп и немного снизить скорость лакирования;
- 4 – сильные изменения в глянце, и структура поверхности лака изменена. Следует проверить УФ-лампы – возможно, необходима замена части ламп;

5 – структура поверхности лака сильно изменена или разрушена. Необходимо заменить лампы, проверить весь процесс; продолжать работу нельзя.

## Плохое растекание лака.

### Неоответствие вязкости лака

- Прежде всего, следует проверить, соответствует ли вязкость лака вязкости, рекомендуемой производителем оборудования, на котором производится лакирование.
- Перед лакированием стпель лакируемого материала должен быть акклиматизирован.
- Позитивно влияет на растекание УФ-лака повышение температуры: нагрев до 40°C или дополнительное воздействие инфракрасных излучателей в лаковом модуле (дальнейшее повышение температуры не рекомендуется).

Неравномерность растекания лака на лакируемом материале может быть вызвана **свойствами запечатываемой поверхности**: плохо смачивается поверхность материала, печатных красок, остаточная влажность, наличие противоотмарывающего порошка.

- Рекомендуется проводить предварительное тестирование запечатываемого материала.

Если повышение температуры не помогает, то можно добавить средство для улучшения растекания лака SAPHIRA UV WETTING AID U83 (1-2%). Передозировка может привести к пенообразованию и возникновению эффекта деформации лаковой пленки, называемого «апельсиновая корка».

## Плохое смачивание поверхности. На поверхности лаковой пленки образовались проплешины

- Необходимо проверить поверхностное натяжение подложки. Оно должно быть не ниже 38–40 mN/m. Плохо смачиваются лаком печатные краски с высокой прочностью к истиранию (с повышенным содержанием воска).

- Противоотмарывающий порошок с силиконовым покрытием или неправильно подобранный грунтовочный лак могут быть причиной нарушения смачивания.
- Если это предусмотрено конструкцией машины, то перед нанесением лака лучше включить коронный разрядник или инфракрасные излучатели.
- Если в конструкции машины не предусмотрена предварительная обработка лакируемой поверхности коронным разрядом или инфракрасными излучателями, то следует пропустить весь стapel (3000–4000 листов) без лака через УФ-сушку и таким образом активировать поверхность оттисков. Затем сразу все листы вторым прогоном покрыть УФ-лаком.
- Смачивание также можно улучшить добавкой Saphira UV Wetting Aid U83 (1-2%) или Ultraking Benetzungs-Hilfsmittel VW-010i (до 2%). Передозировка негативно влияет на гладкость поверхности лака, возможно образование пены. При устранении дефекта смачивания надо одновременно контролировать стойкость к царапанью и излому, если предполагается последующее бигование.
- Одним из возможных вариантов улучшения смачивания может служить подбор другого лака-праймера.

### Недостаточный глянец

Предпосылкой для получения оптимального глянца является достижение максимально гладкой поверхности. Для хорошего растекания лака и достижения равномерного лакового слоя необходимо иметь достаточное расстояние между лаконаносающим устройством и УФ-сушкой, подходящие вязкость, температуру лака и скорость машины, причём меньшая скорость не всегда лучше. При нанесении УФ-лака на подложку, обладающую сильным впитыванием, высокая скорость машины

может привести к более высокому гляncу, который в этом случае зависит от количества наносимого лака. Для впитывающих поверхностей нужно выбирать специальные лаки.

Способ нанесения с помощью реверсного валика имеет в данном случае преимущество. Решить проблему поможет использование праймера. Иногда поверхность предварительно лакируют матовым лаком, а затем наносят глянцевый лак. Но такой способ не всегда эффективен.

### Слабая стойкость к царапанью

- Стойкость к царапанью проверяется «методом ногтя»: надо поцарапать поверхность ногтем. Если лак легко сцарапывается, то причина может лежать в хрупкости лаковой плёнки, которая является следствием того, что **плёнка лака слишком сильно затвердела** (избыток мощности УФ- лампы). Необходимо снизить мощность УФ-излучателей.
- Следующая причина плохой стойкости к царапанью может заключаться в **недостаточной адгезии к запечатываемому материалу**. При отверждении УФ-лаков лаковый слой усаживается, так как объём наносимого жидкого лака несколько больше, чем высушенной плёнки. При усадке возникают напряжения, и только хорошая адгезия лака к запечатываемому материалу гарантирует устойчивость лаковой плёнки к царапанью. Краски, содержащие воск, и краски, содержащие поверхностно-активные вещества, плохо подходят для последующего УФ-лакирования.
  - Использование лака на катионной основе помогает устранить этот дефект.
  - Возможное решение этой проблемы – применение лаков-праймеров, которые обеспечивают необходимую адгезию между красочным слоем и лаковой плёнкой УФ-лака.

## Слабое закрепление лака на подложке

На различных запечатываемых материалах УФ-лак закрепляется по-разному.

На впитывающие субстраты, которые плохо воспринимают УФ-лак, рекомендуется предварительное нанесение лака-праймера.

Для невпитывающих субстратов, таких как плёнки или металлизированные поверхности, рекомендуется применять специальные УФ-лаки, например, SAPHIRA UV-COATING GLOSS PLASTICS U8745.

## Разбрызгивание, лаковый туман

Скорее всего, причиной этого дефекта является неподходящая вязкость. Высокий слой лака также может вызвать разбрызгивание. Этот дефект необходимо устранять, т. к. при разбрызгивании мелкие частицы лака попадают в дыхательные пути и наносят вред здоровью работников.

- Необходимо проверить вязкость лака.
- Уменьшить количество наносимого лака при его избытке.

## Остаточный запах

При недостаточной полимеризации лака может оставаться слабый запах акрилатов или фотоинициатора. Запах особенно ощущается в стопе. Постепенно он исчезает.

- Следует увеличить мощность УФ-излучателей.
- Для ускорения процесса полимеризации можно использовать дополнительное УФ-облучение, применить ИК-сушку.

## Образование пены

Лёгкое вспенивание в канистре неопасно.

Если лак сильно пенится, что хорошо видно или в ванне, или в зазоре между валиками, нужно

ввести пеногаситель SAPHIRA UV DEFOAMER. Однако вводить его нужно как можно меньше (от 0,25 до 1%), так как передозировка отрицательно влияет на лаковую плёнку.

## Одностороннее лакирование на двустороннем мелованном материале

Из-за нагрева, возникающего в УФ-сушке, мелованный слой на обратной стороне бумаги может стать термопластичным и в стапеле под давлением склеиться с лаковым слоем.

- Нужно применять лаки, специально предназначенные для таких бумаг, а также контролировать температуру стапеля.
- Склеивание тиража в стапеле может происходить из-за передозировки добавок, которые мигрируют к поверхности листа.
- При необходимости использовать добавки, противодействующие слипанию листов в стапеле: ULTRAKING ANTI-BLOCKING ADDITIVE (до 5%).

## Изменение цвета на оттиске после лакирования

Не стойкие к щелочи краски могут изменять цвет даже спустя значительное время после лакирования. Возникает неравномерное изменение окрашивания. Такой эффект называют эффектом «древесины», т. к. окрашивание похоже на рисунок древесины.

- Краски должны быть щелочестойкие и стойкие к смеси растворителей согласно DIN 16524.
- Проблему устранил применение праймера под УФ-лак. Водно-дисперсионные лаки могут изменить оттенок нестойких красок, но он будет равномерным по всей площади оттиска.
- Проблему устранил применение 5-ти стойких смесевых красок серии NOVAVIT BCS BIO INTENSIVE RESISTANT. Рецепты смешения

данных красок для получения необходимых оттенков содержаться в книге смешения с обозначением GLOBAL FAST (FLINT GROUP).

### **Замедление закрепления лака на катионной основе**

При взаимодействии катионного лака с химическими веществами, содержащимися в покровном слое лакируемой бумаги, происходит замедление закрепления лака.

- Рекомендуется перед нанесением катионного лака использовать грунтовочный лак для того, чтобы изолировать нейтрализующее действие запечатываемого материала. Иначе реакция, как уже было описано выше, может замедлиться. На отверждение также влияет толщина слоя: чем он толще, тем лучше закрепление. Но нанесение очень толстого слоя лака может привести к его разбрызгиванию и, как следствие, образованию неровной поверхности.
- Рекомендуется провести дополнительное УФ-облучение или воздействие ИК-сущки.

### **Методика контроля и тестирования при УФ-лакировании «в линию»**

1. Нанесение праймера на запечатываемый материал – проверка высыхания праймера.
2. Нанесение УФ-лака на запечатываемый материал – проверка закрепления УФ-лака – ацетоновый тест – проверка ногтем на стойкость к царапанью.
3. Нанесение праймера и УФ-лака на запечатываемый материал – проверка закрепления – ацетоновый тест – проверка ногтем на стойкость к царапанью – измерение глянца. Глянец, в зависимости

от запечатываемого материала, должен лежать в пределах 75–90% по показаниям глянцаметра (угол 60°). Контроль и тестирование по пунктам 1–3 производятся без предварительной печати красками – на чистый материал.

4. Печать красками – нанесение праймера – проверка смачивания и высыхания.
5. Печать красками – нанесение праймера – нанесение УФ-лака – проверка смачивания – проверка на закрепление и стойкость к царапанью на чистых, незапечатанных участках (ацетоновый тест и проба ногтем).
6. Поверхность лака должна быть сухой, не липкой, так как процесс закрепления идёт только под воздействием УФ-излучения.
7. Ацетоновый тест и проба ногтем на незапечатанных участках должны быть всегда положительны.
8. Стойкость к царапанью на запечатанных участках всегда проверяется после полного закрепления краски.
9. Мощность излучения ламп нужно устанавливать такую, чтобы получить оптимальное закрепление. В следующую очередь надо учитывать температуру стапеля.
10. Первый стапель с отлакированной продукцией нужно контролировать на отмарывание и склеивание. Эти явления могут быть связаны со свойствами мелованного слоя на обратной стороне листа.
11. Во время лакирования температура стапеля должна контролироваться штыковым термометром, особенно в нижней части стапеля, если оборудование не позволяет контролировать температуру.



# Краткие рекомендации по устранению причин возникновения проблем при лакировании масляными, водно-дисперсионными и УФ-лаками.

ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ
<b>1. В канистре перед использованием наблюдается расслоение эмульсии на две фракции: прозрачную и непрозрачную</b>	
Нарушение технологии производства лака	Заменить лак
Превышение срока годности. Неправильные условия хранения, например, замораживание	Если после тщательного перемешивания расслоение лака не наблюдается в течение последующих 24-х часов и вязкость соответствует указанной в инструкции по применению, то лак можно использовать. Обязательно сделайте контрольные тесты оттиска после нанесения лака
<b>2. В поставляемой ёмкости наблюдается густой белый (жёлтый) осадок или взвесь, однако эмульсия не нарушена</b>	
Обычное явление при хранении и транспортировке, особенно для водно-дисперсионных и любых матовых и шелковисто-матовых лаков	Тщательно перемешивать до дна в течение 5–10 мин. Проверить вязкость
<b>3. В поставляемой ёмкости после тщательного перемешивания вязкость лака, измеренная при 20°C, больше, чем указано в инструкции (с учётом допустимой погрешности)</b>	
Обычное явление для водно-дисперсионных лаков в результате длительного хранения	Разбавить до необходимой вязкости соответствующим разбавителем (для водно-дисперсионных лаков – водой до 2%)
<b>4. Вязкость лака, измеренная при 20°C, меньше указанной в инструкции (с учётом допустимой погрешности)</b>	
Нарушение технологии производства лака	Заменить лак, если перемешивание не дало результата
<b>5. Посторонние включения в лаке</b>	
Нарушение технологии производства или разлива	Заменить лак
<b>6. Лак не был использован полностью, остатки использовали повторно; как следствие: <i>вязкость меньше указанной в инструкции</i></b>	
Разбавление лака в процессе предыдущей работы (например, промывной водой при смывке лакирующей секции)	Довести до необходимой вязкости загустителем или выпариванием растворителя
<b><i>посторонние включения в лаке</i></b>	
Неправильные условия хранения	Отфильтровать лак, после чего измерить вязкость и довести её до необходимого значения
<b><i>образование лаковой плёнки или лаковых агломераций в ёмкости с УФ-лаком</i></b>	
Хранение на свету, в открытой или прозрачной ёмкости	Заменить лак
<b>7. Пена в ёмкости</b>	
Обычное явление для водно-дисперсионных лаков	Не является дефектом. Ввести пеногаситель
<b>8. Масляные лаки или глянцевые УФ-лаки в поставляемой ёмкости непрозрачны</b>	
Нарушение технологии производства, условий хранения, превышение срока годности лака	Заменить лак
<b>9. Лак УФ-отверждения прозрачен, но сине-фиолетового, коричневого или жёлтого цвета</b>	
Возможно при внесении различных добавок уже в процессе производства	Не является дефектом
<b>10. Лак пахнет: масляный – олифой, водно-дисперсионный – аммиаком, УФ – акриловой смолой</b>	
Природа материала	Не является дефектом

<b>ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА</b>	<b>МЕТОД УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ</b>
<b>11. Лак не «накатывается» на валы</b>	
Слишком низкая подача лака	Отрегулировать подачу лака, изменив режим работы машины
Недостаточный (или избыточный) натиск между накатными валиками	Отрегулировать натиск
Лак был заморожен; такой лак может быстро образовать тонкую стекловидную плёнку на валу, адгезия к которой последующих слоёв лака невелика	Заменить лак
Нарушение рецептуры лака в процессе производства	Заменить лак
<b>12. Лак засыхает на валах в процессе работы</b>	
Слишком низкая подача лака, в том числе вследствие низкой вязкости	Отрегулировать подачу лака, изменив режим работы машины
<b>13. Лак накапливается по краям валов в процессе работы</b>	
Слишком высокая вязкость лака	Измерить вязкость, довести до нужного значения
Формат резины больше формата лакируемого оттиска	Подрезать резину (или подобрать подложку соответствующего размера)
Ширина передаточного вала больше ширины лакируемого листа	Подобрать вал необходимой ширины
<b>14. Лак разрушает (растворяет) материал вала</b>	
Материал вала неустойчив к данной химической среде	Заменить вал
<b>15. Лакируемый оттиск приклеивается к лаконаносящему цилиндру</b>	
Очень вязкий лак	Довести вязкость до необходимого значения
Очень липкий лак	Добавить агент, снижающий липкость
Низкая подача лака	Отрегулировать подачу лака
Высокое давление в лаконаносящей паре	Уменьшить давление (увеличить зазор между валами)
Лакирование было возобновлено после остановки машины	Обязательно промывать лакировальное полотно после остановки машины, если остановка составила более 10 мин. – капать водой на валики (для водно-дисперсионных лаков)
<b>16. Лак наносится на весь оттиск, но неравномерно по ширине листа</b>	
Отсутствие соосности между валами	Отремонтировать машину
Неравномерная подача лака по ширине листа	Отрегулировать подачу лака
Накопление грязи на валиках	Очистить валики
<b>17. Царапины, кратеры на лаковой плёнке</b>	
Испорчен или засорён наносящий вал	Заменить или очистить вал
Для лакировальных машин: царапины обусловлены неотрегулированными элементами транспортёра	Заменить детали или отрегулировать машину
Для печатных машин: неправильная настройка устройств транспортировки листа	Проконсультироваться с производителем машины; например, для некоторых моделей печатных машин существуют специальные устройства, обеспечивающие более бережную транспортировку листа. Очень часто эти устройства не входят в стандартную комплектацию машины

<b>ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА</b>	<b>МЕТОД УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ</b>
<b>18. Высокая пена в корыте лакировального модуля, которая провоцирует «кипение лака» на оттиске</b>	
Возможно для водно-дисперсионных лаков, не характерно для УФ-лаков	Добавить пеногаситель
<b>19. Лак плохо переносится на оттиск («пропешины»)</b>	
Недостаточное количество лака в системе	Добавить новую порцию лака
Засорение насоса машины, накопление грязи на валиках или офсетном полотне	Очистить лакононосящий узел машины
Слишком низкое давление между цилиндрами	Отрегулировать давление
<b>20. Капли, потёки на поверхности оттиска</b>	
Испорчен наносящий вал	Заменить вал
Накопление лака на концах валов	Измерить вязкость, довести до необходимого значения. Подрезать резину или подобрать подложку, размер которой приблизительно на 5 мм меньше размера основы
<b>21. Накопление краски на офсетном полотне лакировального модуля</b>	
Может иметь место при высокой плотности запечатки	Увеличить подачу лака. Использовать менее липкий лак или тот, который сохнет медленнее. Снизить температуру ИК-сушки
Неверно отрегулирован натиск между цилиндрами	Понизить давление между цилиндрами лакировального модуля
<b>22. Лак быстро «набирает» вязкость в процессе работы (характерно для водно-дисперсионных лаков)</b>	
Использование быстросохнущего лака при небольшом расходе и малой скорости машины	Применять лак, который сохнет медленнее, или регулировать вязкость добавлением разбавителя, введением добавки
Высокая температура в цехе	Установить кондиционер
<b>23. Лак плохо смачивает незапечатанную поверхность бумаги</b>	
Нарушение технологии мелования в процессе производства бумаги	Заменить бумагу или добавить в лак смачивающий агент
Накопление краски на офсетном полотне лакировальной секции (при работе на бумагах литого мелования)	Очистить офсетное полотно. Компенсировать низкое смачивание увеличением подачи лака
<b>24. Лак «проваливается» в поры бумаги</b>	
Высокая пористость основы	Заменить бумагу или нанести 2–3 слоя лака (для УФ-лаков – применение праймера или введение специальных добавок)
<b>25. Скручивание оттиска после нанесения лака и сушки</b>	
Возможно для водно-дисперсионных лаков на некоторых типах бумаг плотностью менее 100 г/м <sup>2</sup>	Ни в коем случае не разбавлять ВД-лак водой! Использовать специальные лаки для тонких бумаг, наносить минимально возможное количество. Отключить ИК-сушку
Бумага пересушена вследствие неверного температурного режима хранения и низкой влажности воздуха на складе	Провести акклиматизацию бумаги (выдержка 12–20 час. при температуре воздуха 18–23°C и относительной влажности 55–60%)
<b>26. «Выщипывание» на отдельных участках оттиска при нанесении лака</b>	
Слишком рыхлая структура основы	Заменить бумагу. Отлакировать бумагу перед печатью масляным лаком или покрыть прозрачными белилами, затем печатать по нанесенному грунту, лакировать и т. д.
Незакрепившаяся краска	Применять по возможности быстроскрепляющиеся краски

<b>ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА</b>	<b>МЕТОД УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ</b>
Слишком липкий или быстросохнущий лак	Применять менее липкий, более вязкий лак, который закрепляется медленнее
Низкая подача лака или высокое давление между цилиндрами	Увеличить подачу лака или отрегулировать давление
<b>27. Эффект «апельсиновой корки»</b>	
Слишком высокая вязкость лака	Разбавить или подогреть лак (для УФ-лаков)
Слишком высокая подача лака	Отрегулировать подачу лака. В камер-рачельной системе заменить анилоксовый вал на вал с меньшим объемом ячеек
Лак плохо растекается	Добавить соответствующий вспомогательный агент либо заменить лак на менее вязкий
<b>28. Плёнка глянцевого лака не очень глянцевая; матового – не очень матовая</b>	
Незакрепившаяся краска (особенно характерно при нанесении УФ-лаков «в линию»)	Выждать дополнительное время перед лакированием; для УФ-лаков возможна добавка специального агента или использование грунта. Снизить скорость при лакировании «в линию»
Лак не был перемешан перед началом работы	Лак необходимо тщательно перемешивать (особенно водно-дисперсионный)
<b>29. Лак плохо смачивает запечатанные участки оттиска и хорошо – незапечатанные</b>	
Плохо закрепившаяся краска	Выдержать дополнительное время перед лакированием. Использовать быстросхватывающиеся краски и сиккативы (при последующем лакировании пробный тираж обязателен)
Краски т. н. «не лакируемые»: RHODAMINE, REFLEX BLUE и другие на основе некоторых типов пигментов, не светостойкие, слабоустойчивые к спиртам и щелочам, или бронзовые, серебряные	Использовать специальный грунт. Использовать специальную добавку (только для УФ-лаков). Увеличить подачу лака. Заменить краску. Использовать специальные металлизированные краски, подходящие для лакирования, перед УФ-лакированием нанести праймер
В краску введены различные добавки на основе парафинов	Не использовать краски с высокой прочностью к истиранию, не вводить добавки, содержащие парафины
Очень высокая температура ИК-сушки в процессе нанесения красок	Уменьшить температуру
При нанесении УФ-лака «в линию» на традиционные офсетные краски	Применять специальный грунт либо наносить лак только на УФ-краски
В случае нанесения УФ-лака «по сухому» на традиционные офсетные краски	Активировать поверхность краски, пропустив дополнительно весь тираж через УФ-сушку без нанесения лака, затем нанести лак вторым прогоном
<b>30. Многочисленные кратеры («дырки») по всему оттиску, поверхность негладкая. Отдельные бессистемно расположенные, не покрытые лаком участки оттиска</b>	
Избыток противотмарывающего порошка при печати (обычно, когда лак наносится не «в линию»)	Уменьшить подачу порошка, использовать более мелкие (15–20 мкм) или растворимые порошки. Удалить порошок с оттисков (протереть листы сухой тряпкой, если тираж небольшой, или прогнать листы через печатную машину «на воду», отключив подачу краски, при этом надо очень часто – через каждые 100–500 листов – мыть офсетные полотна)
Лакировальный модуль или бак загрязнены противотмарывающим порошком	Почистить модуль или бак

<b>ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА</b>	<b>МЕТОД УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ</b>
<b>31. Эффект «старого фаянса» или «апельсиновой корки»</b>	
Для водно-дисперсионных лаков на участках с высокой плотностью запечатки обычно наблюдается только в верхних листах стапеля из-за разницы температур сушильного устройства и воздуха в цехе	Не обязательно устранять дефект, если он только в верхних листах
Эффект наблюдается на всех листах стапеля	Использовать лак, который закрепляется медленнее. Увеличить подачу лака. Уменьшить температуру ИК-сушки. Ввести добавки
<b>32. Слабая адгезия лака на готовом оттиске</b>	
Незакрепившаяся краска (особенно характерно при покрытии УФ-лаками)	Выждать дополнительное время перед лакированием, для УФ-лаков возможно добавление специального агента, использование грунта или предварительное активирование оттиска (как в п. 29)
Лак не был перемешан перед началом работы	Лак необходимо тщательно перемешивать (водно-дисперсионный – особенно)
Лак и краска несовместимы	Подобрать подходящую систему краска-лак
<b>33. Цвета некоторых красок меняются под плёнкой закрепившегося лака</b>	
Характерно для водно-дисперсионных лаков, для УФ-лаков – эффект «древесины»	Провести пробный тираж, согласовать оттенок с заказчиком. Использовать стойкие краски. Для УФ-лаков провести предварительную грунтовку
<b>34. Низкая стойкость к истиранию лаковой плёнки</b>	
Малый слой нанесённого лака	Увеличить расход лака, использовать специальный лак или добавки
<b>35. Отмарывание лака или склеивание лакированных оттисков в стопе</b>	
Повышенная влажность бумаги до печати	Заменить или акклиматизировать бумагу (выдержка 12–20 часов при температуре воздуха 18–23°C и относительной влажности 55–60%)
Слишком высокая подача лака	Отрегулировать подачу лака
Незакрепившаяся краска или плохое смачивание краски лаком	Выдержать дополнительное время перед лакированием. Использовать специальный грунт. Использовать специальную добавку (только для УФ-лаков). Увеличить подачу лака. Использовать быстросхватывающиеся краски. Заменить краску
Незакрепившийся лак	Для водно-дисперсионных лаков: использовать быстросохнущий лак или увеличить обдув оттиска. Снизить скорость машины. Для УФ-лаков: проверить эффективность работы ламп (они имеют ограниченный ресурс по времени и должны регулярно заменяться)
Повышенная температура ИК-модуля сушки и в стапеле при двусторонней печати и при лакировке	Отрегулировать температуру. Выдержать оттиски дополнительное время перед следующей операцией. При лакировании оборотной стороны листа желательно лёгкое опыление. Обязательно контролировать температуру в стопе и состояние листов в течение первых 1–2 часов после лакировки. Нагружать более низкие стапели и, по возможности, хранить оттиски на «холодном» складе
Хранение или транспортировка при повышенной температуре	Хранить в рекомендованных условиях

<b>ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА</b>	<b>МЕТОД УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ</b>
<b>36. Плёнка лака негладкая</b>	
Избыток противотмарывающего порошка при печати или лакировальный модуль загрязнён противотмарывающим порошком	Уменьшить подачу порошка, использовать более мелкодисперсные порошки (15–20 мкм). Очистить лакировальный модуль
Плохое качество основы	Заменить основу или попытаться использовать специальные добавки
Недостаточное количество лака	Увеличить подачу лака
<b>37. Лак на оттиске сохраняет свой запах</b>	
Для УФ-лаков: некоторый характерный запах может сохраняться до 3-х месяцев (не полностью полимеризован лак в порах основы)	Нет необходимости устранять дефект. Увеличить мощность УФ-сушки. Если это существенно, использовать не имеющий запаха УФ-лак катионной полимеризации (дорогостоящий материал)
<b>38. Лаковая плёнка желтеет со временем</b>	
Характерно более всего для масляных лаков, менее всего – для УФ-лаков	В УФ-лак можно добавить специальный «отбеливатель»
<b>39. Лаковая плёнка «мутнеет» со временем</b>	
Лак не был перемешан перед началом работы	Лак необходимо тщательно перемешивать перед лакированием
Неправильные условия хранения лака (возможно, лак был заморожен)	Такой лак не пригоден к использованию
<b>40. Слабая адгезия УФ-лака к грунтовочному лаку</b>	
Неверно подобран грунт	Заменить грунт
Незакрепившиеся краски и грунт	Выждать дополнительное время перед лакированием
Недостаточный слой грунта	Отрегулировать расход
<b>41. Нанесение УФ-лака «в линию» по традиционным офсетным краскам с использованием специального грунта: лак не закрепляется; слабый глянец лаковой плёнки</b>	
Нарушены режимы сушки, неверно подобраны краски, грунт, лак	При этом нужно использовать самые быстро закрепляющиеся краски и лак, а также специальный «жесткий» грунт. Желательно оснастить печатную машину модулями ИК-сушки после каждой красочной секции. Использовать мощности всех сушильных устройств машины. Расход грунта и лака – не менее 5 г/м <sup>2</sup> (влажного)
<b>42. Лаковая плёнка при последующем тиснении и склейке не клеится и не воспринимает фольгу</b>	
Оттиск хранился слишком долгое время (более 6 месяцев)	Обратиться к поставщикам, попытаться подобрать специальную фольгу, специальный клей
Плохой или не подходящий клей	Подобрать клей и условия склейки
Не соблюдены условия тиснения, не подобраны фольга и клише	Обратиться к поставщикам фольги, подобрать режимы тиснения
<b>43. Плёнка УФ-лака ломается при вырубке, биговке, фальцовке</b>	
Слишком хрупкая плёнка лака	Использовать лак, образующий более пластичную плёнку, или добавить специальный агент
Бумага пересушена или имеет массу более 170 г/м <sup>2</sup>	Аклиматизировать бумагу (выдержка 12–20 часов при температуре воздуха 18–23°C и относительной влажности 55–60%). Использовать по возможности бумагу меньшей плотности
Неправильная биговка	Проверить правильность подбора биговальных ножей и каналов, их состояние

<b>ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА</b>	<b>МЕТОД УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ</b>
<b>44. Двустороннее покрытие УФ-лаком: трудности при последующей резке</b>	
Плёнка УФ-лака слишком гладкая	Добавить специальный агент
Машина для резки не адаптирована к данной задаче	Заменить нож, отрегулировать режим прессы
<b>45. Блистерные лаки: форма не «приваривается»</b>	
Материал формы не подходит для приварки	Заменить материал формы
Влажность и температура не соответствуют условиям приварки (цеховые условия)	Соблюдать режимы процесса блистерования: температура 18–25°C и влажность 50–55%
Недостаточные температура приварки и давление	Увеличить температуру приварки, давление и время воздействия
Недостаточное количество нанесенного лака	Нанести необходимое количество. Использовать бумагу, стойкую к TESA-тесту
Тираж с нанесённым лаком хранился более 1 года – лак потерял термоактивность	Сложно найти какой-либо выход. Проверить влажность и температуру в производственном помещении: при несоблюдении норм лак теряет свои свойства
<b>46. СКИН-лаки: упаковка не формируется</b>	
С данными красками и СКИН-лаком изготовить упаковку можно только с перфорированием	Провести предварительное перфорирование картона

# Заключение

---

В заключение хочется отметить, что при выборе типа лака, будь то масляный, водно-дисперсионный или УФ-лак, а также при выборе формы для выборочного лакирования важно основываться на технических и технологических возможностях предприятия. Необходимо точно следовать рекомендациям по применению каждого вида лака.

В приведённой брошюре перечислены далеко не все лаки, которые мы можем поставлять клиентам. По вашей заявке мы предоставим тот продукт, который отвечает вашим требованиям по обработке и качеству лакирования, поможем запустить лак в производство.

В нашем ассортименте есть и высококачественные, и экономичные лаки хорошего качества, различные вспомогательные материалы. Вы сможете, учитывая затраты на тот или иной материал, выбрать подходящий для вас лак с учётом себестоимости продукции.

Учитывая эти факторы, вы сможете освоить любой тип лакирования и достигнете успеха.



# Просто свяжитесь с нами. Ваш диалог с Heidelberg.

---

Вы и успех вашей компании находитесь в центре нашего внимания. Для того чтобы реализовать это, для нас важно знать ваши желания и потребности. Только тогда мы сможем предложить вам индивидуальное решение, которое будет эффективно работать на вас.

## **С радостью ожидаем ответа от вас!**

Обращайтесь к нам за более подробной информацией, индивидуальным предложением и любыми сведениями о компании Heidelberg, которые вы хотели бы получить.

### **E-mail**

[hd-cis@heidelberg.com](mailto:hd-cis@heidelberg.com)

### **Веб-сайт**

[heidelberg.ru](http://heidelberg.ru)



Ваш прямой доступ в цифровой мир Heidelberg, регистрация на информационные рассылки, наши международные дилеры и социальные медиа-каналы. Просто используйте ваш смартфон для сканирования QR-кода.  
**[heidelberg.com/dialog](https://heidelberg.com/dialog)**

## ООО «Гейдельберг-СНГ»

Россия, 125493, Москва,  
ул. Смольная, 14  
телефон: +7(495) 995 04 90  
факс: +7(495) 995 04 91  
[www.heidelberg.ru](http://www.heidelberg.ru)

### Сведения о брошюре

Напечатано: 01/19  
Изготовление печатных форм: Suprasetter  
Печать: Speedmaster  
Послепечатная обработка: Stahlfolder  
Расходные материалы: Saphira  
**Отпечатано в России**

### Торговые марки

Heidelberg, логотип Heidelberg и Saphira являются зарегистрированными торговыми марками Heidelberg Druckmaschinen AG в США и других странах. Другие торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Для получения более подробной информации о работе с лаками, пожалуйста, посетите наш сайт: [heidelberg.ru](http://heidelberg.ru)

**Сохраняем за собой право на внесение технических и иных изменений.**

### Ответственность за содержание текста

Содержание данной брошюры было подготовлено с большой тщательностью. Не признаются никакие гарантии или ответственность за корректность, полноту или точность информации. Достижение этих параметров и значений зависит от множества факторов и обстоятельств, которые находятся вне возможности контроля Heidelberg в качестве производителя (например, настройки машин, технические условия, условия окружающей среды, используемое сырьё, запчасти и расходные материалы, применяемые стандарты ухода и обслуживания машин, уровень квалификации операторов и т.д.). Данная брошюра не является коммерческим предложением с контрактными обязательствами и разработана только в целях предоставления (необязывающей) информации.

