

# УФ покраска –

экономически выгодная, а также безвредная для окружающей среды технология

Основные данные,  
последние достижения,  
применение

## УФ краски разумное решение

УФ отверждаемые краски (УФ краски) компании Ланк-витцер благодаря своим преимуществам завоевывают все большее число клиентов во всем мире. Эти лакокрасочные материалы позволяют получать качественные покрытия без особых финансовых затрат. Поэтому приглашаем ознакомиться с нашими новыми разработками.

## Позитивный взгляд в будущее



Наблюдая за стремительным развитием инновационных технологий в области окрасочной техники, я смело смотрю в будущее. Более 15 лет назад мы приняли решение развивать технологию УФ отверждаемых покрытий для металла и пластмасс, и именно сейчас подтверждается правильность нашего решения.

УФ технология объединяет в себе экономичность и экологичность. Преимуществом служит как отсутствие негативного влияния на окружающую среду, так и доступная цена. Пусть вас не пугает достаточно высокая цена за килограмм УФ краски, она окупает себя с лихвой: окрасочная установка занимает мало места, экономия за счет вентиляционной системы и низкого расхода материала, а также сравнительно небольшая стоимость краски в расчете на квадратный метр. Практически все наши УФ краски, которые поступают на рынок, имеют 100% сухой остаток, и перераспыленный материал можно легко вернуть в процесс нанесения, поэтому многие наши клиенты 1 кг такой краски покрывают более 29 м<sup>2</sup>. Это доказано на практике и подтверждено уже множество раз.

Утверждение, что УФ краски могут быть только бесцветными или, в крайнем случае, черными, сейчас уже не соответствует действительности. Наши клиенты с помощью УФ излучения всего за несколько секунд отверждают материалы различных цветов и оттенков.

Мы смело смотрим в будущее и убеждены, что главной отличительной чертой нашей продукции является недорогой процесс получения покрытия, а также богатая палитра оттенков и цветов.

**Lankwitzer Premium Coatings приглашает Вас к сотрудничеству!**

**Др. Лео Рокеах**

директор Lankwitzer Lackfabrik GmbH, Берлин



# Окрасочная техника и технология процесса

## УФ краски на этапе продвижения: Лучшее качество при меньших затратах

По сравнению с жидкими красками, в пользу УФ покрытий говорят их отличные покрывающие свойства и, прежде всего, выгодная стоимость. В этой статье мы расскажем о структуре УФ покрытий, сравним свойства разных лакокрасочных систем и покажем экономичную выгоду от их использования.

УФ отверждаемые окрасочные системы являются наиболее динамично развивающимися и приобретающими популярность лакокрасочными материалами на рынке. Уже много лет они используются в деревообрабатывающей и типографской промышленности, а, благодаря своей экологичности, приобретают популярность также и в других отраслях.

Уже более 10 лет УФ краски особенно активно используют для окраски объемных деталей из металла и пластмассы. Эти краски объединяют в себе экологические и экономические преимущества, например, сокращение процесса нанесения, что означает уменьшение энергопотребления, а кроме того, их можно наносить на чувствительные к теплу субстраты.

Современные УФ покрытия, как правило, не содержат летучих органических соединений (ЛОС) и поэтому соответствуют строгим требованиям по ограничению ЛОС. Благодаря тому, что время отверждения краски занимает всего несколько секунд, УФ краски пригодны для использования в поточном производстве, а это означает, что окраска легко интегрируется в

быстрый производственный процесс – это преимущество, достичь которого не позволяет никакой другой метод окрашивания.

Такие преимущества стали возможными благодаря усиленным научно-исследовательским работам в лабораториях производителей сырья и ЛКМ. Ими были решены основные проблемы, связанные с плохой адгезией в результате быстрого высыхания, усадки покрытия при полимеризации. Поэтому сегодня, благодаря использованию УФ красок двойного отверждения или отверждаемых в атмосфере с пониженным количеством кислорода, возможна окраска таких сложных деталей как стальные автомобильные оси, алюминиевые колесные диски, амортизаторы и двигатели.

90% нового окрасочного оборудования снабжается осушителем циркулирующего воздуха и подходит для всех типов лакокрасочных материалов, но в тоже время для сушки лака используется только от 2 до 5 % необходимой энергии.

В нашу эпоху всеобщей рационализации большое значение для рентабельности окрасочного предприятия

### Процесс радикального и катионного УФ отверждения

**Радикальное отверждение:** УФ излучение → распад фотоинициаторов и образование свободных радикалов → образование двойных C = C связей в содержащихся мономере, олигомере и полимере на основе акрилата, метилакрилата и винилэфира → отверждение пленки покрытия.

**Катионное отверждение:** УФ излучение → распад фотоинициаторов и образование катионов и анионов, которые выполняют функции свободных радикалов → полимеризация покрытия в результате катализирующего эффекта катионов на эпоксидные группы, винилэфир + (полиол) → отверждение пленки покрытия.

имеет правильный выбор лакокрасочных материалов и технологии нанесения. При использовании УФ материалов время окрашивания значительно сокращается и, соответственно, повышается рентабельность производственного процесса.

### УФ отверждение

УФ отверждение разделяют на радикальное и катионное, причем последнее наиболее часто применяется

Таб. 1. Свойства разных лакокрасочных материалов в сравнении

	Органорастворимые материалы	Материалы с незначительным содержанием растворителя или без него		
	Обычные краски	Краски на водной основе	Порошковые краски	УФ краски
Необходимость в отводе воздуха (вентиляции)	высокая	незначительная	очень незначительная	очень незначительная
Образование отходов	высокое	незначительное	незначительное	незначительное
Время сушки	от короткого до длительно	от короткого до длительно	длительное	моментальное
Энергозатраты	незначительные, высокие	незначительные, высокие	высокие	незначительные, средние
Габариты окрасочной установки	относительно большая	относительно большая	относительно большая	небольшая
Окрашиваемая подложка	любая	любая	термостойчивая	любая
Цветовая палитра	неограниченная	неограниченная	неограниченная	ограниченная
Ремонтопригодность покрытия	возможно	возможно	сложно	ограничено



при обработке пластмасс и в металлообрабатывающей промышленности для окрашивания трехмерных деталей.

В техническом плане, для окрашивания металла и пластмасс лучше подходят УФ краски радикального отверждения, так как они в большинстве случаев имеют лучшую реактивность и потому быстрее отверждаются. Радикальные УФ краски, как прозрачные, так и цветные, позволяют получить большую толщину сухого слоя, что для катионных систем часто невозможно. К тому же, стоимость радикальных УФ систем значительно ниже катионных.

Как показали исследования, без дополнительной сушки катионные УФ покрытия склонны к образованию пузырей на металле. Несмотря на это катионные системы имеют свои преимущества – это безупречная адгезия к различным подложкам, грунтованным поверхностям и даже таким проблемным металлам как никель. Радикальные системы не могут обеспечить такой адгезии. Отвержденная пленка катионного УФ покрытия не содержит низкомолекулярных соединений и совершенно не имеет запаха.

## Состав УФ красок

УФ покрытия, как правило, состоят из пленкообразующих компонентов, реактивных разбавителей, фотоинициаторов, добавок. В цветных системах используются пигменты и наполнители. В промышленных масштабах в большинстве случаев используются УФ покрытия радикального отверждения.

### Состав радикальных УФ покрытий.

Основной составляющей любого полимера является пленкообразующее. Предпочтение в случае УФ красок отдается эпоксиакрилатным, полиэфиракрилатным, уретакрилатным олигомерам, которые определяют основные свойства отвержденного покрытия. Эти пленкообразующие иногда комбинируют между собой, для того чтобы получить необходимые свойства покрытия.

Эпоксиакрилаты характеризуются высокой твердостью, стойкостью к истиранию, высокой химической стойкостью и быстрым отверждением.

Комбинация различных маловязких полиэфиракрилатов позволяет достичь максимальной реактивности без применения мономеров. Уретана-крилаты являются универсальным пленкообразующим веществом для УФ систем. Они отличаются высокой

устойчивостью к ударам, царапинам, истиранию, химической стойкостью и твердостью.

Реактивные разбавители используются для уменьшения вязкости материала, как добавка для получения покрытия без применения разбавителей и воды. Они принимают участие в процессе полимеризации покрытия и, в зависимости от своей функциональности, влияют на нее. Таким образом, однофункциональные продукты становятся более универсальными, так как высокофункциональные реактивные растворители улучшают химическую устойчивость, реактивность и плотность.

Фотоинициаторы бывают коротковолнового и длинноволнового типа. Первые применяются в основном для прозрачных лаков, хотя могут использоваться в пигментированных красках, в то время как длинноволновые абсорбирующие фотоинициаторы применяются только для глубокого отверждения цветных слоев. В зависимости от используемого фотоинициатора меняется скорость реакции, желтый оттенок пленки сразу после отверждения УФ излучением, твердость и усадка отвержденного покрытия.

Содержание дополнительных компонентов в составе УФ покрытий достаточно небольшое, и они служат в основном для улучшения процесса нанесения. Их задачей является стабилизация УФ покрытия, предотвращение пенообразования, улучшение адгезии с подложкой и растекаемости, а также достижения специальных свойств, таких как: светостойкость, эффект легкой очистки (Easy to Clean).

## Свойства УФ красок

Кроме сокращения эмиссии ЛОС, в пользу УФ покрытий свидетельствует еще множество аргументов. Следующие свойства являются основной отличительной чертой УФ красок, которые завоевывают все больше отраслей и находят разные сферы применения:

- мгновенное высыхание;
- высокая рентабельность;
- возможность повторного использования;
- высокая безопасность в применении;
- множество полезных свойств.

### Высыхание в течение нескольких секунд.

Благодаря быстрому высыханию, в производственном процессе можно достичь большой скорости (до 120 м/

мин) окраски бесцветным лаком, и окрашенные детали готовы к дальнейшей обработке. Изделия, окрашенные с помощью УФ красок, благодаря высокой химической стойкости и устойчивости к механическим повреждениям, сразу после отверждения можно складировать и упаковывать, или поддавать механической обработке.

Благодаря своим свойствам УФ краски делают возможным ускоренный процесс нанесения покрытий, что является необходимым условием для их использования в быстрых производственных процессах. Таким образом, достигается экономия на размерах окрасочной линии и транспортной системы. Благодаря моментальному высыханию появляется возможность окрашивать такие чувствительные к температуре поверхности как пластмасса, причем стойкость УФ покрытия к царапинам значительно выше, чем у лакокрасочных систем на водной и органорастворимой основе. Но при этом пластмассовые изделия сохраняют свою эластичность. Скорость высыхания зависит от мощности излучения, длины волн, количества и расстояния излучателей от изделия. УФ лампы должны быть настроены на тип используемых в краске фотоинициаторов или наоборот.

Не только инфракрасное излучение, исходящее от УФ ламп, но также и высокая температура окрашиваемого изделия способствуют отверждению УФ краски. Как показала практика, при окрашивании трехмерных деталей целесообразно использовать три излучателя, чтобы проходило равномерное облучение и отверждение покрытия, нанесенного на объемное изделие.

УФ излучение – это небольшая часть электромагнитного излучения, находящееся в интервале от 200 до 380 нм. Световой спектр УФ излучения условно разделяют на три области:

Длинноволновое УФ излучение	УФ-А	315–380 нм
Средневолновое УФ излучение	УФ-В	280–315 нм
Коротковолновое УФ излучение	УФ-С	200–280 нм

Длинные волны глубже проникают в слой покрытия, чем короткие волны. Поэтому, в то время как длинноволновое УФ-А излучение, благодаря его лучшей проникающей способности, используют для глубокого отверждения, то коротковолновое УФ-С излучение применяют преимущественно для верхнего слоя покрытия.

УФ-С излучение почти полностью поглощается окрашенной поверхностью, благодаря чему покрытие бы-



стро отверждается. Но для более эффективного отверждения УФ краски нужно комбинировать два эффекта разных излучений. Например, с помощью УФ-В излучения осуществляется передача энергии, необходимой для поддержания реакции полимеризации. Этот эффект особенно заметен при сравнении процесса отверждения бесцветных и черных УФ лаков. Это выражается в том, что прозрачные покрытия при одинаковой толщине сухого слоя могут иметь в 5 раз большую скорость отверждения, чем черные. Причиной является применение для отверждения УФ-А излучения, проникающего практически к самой подложке.

Для отверждения прозрачных УФ покрытий используется в основном ртутные излучатели высокого давления, в то время как для цветных УФ систем лучше подходят длинноволновые лампы высокого давления с излучающими металлическими добавками. Мощность излучателей, используемых для отверждения УФ красок, колеблется от 120 до 240 Вт/см дуги. При облучении радикальных УФ покрытий негативное воздействие на процесс отверждения оказывает кислород. Это связано с тем, что необходимые для реакции полимеризации радикалы вступают в реакцию с кислородом на поверхности лакокрасочного слоя. В результате не достигается необходимое качество отверждения поверхности с помощью УФ излучения, и причиной наиболее часто является, так называемое, кислородное ингибирование. Этого можно избежать, применяя УФ отверждение в атмосфере с пониженным содержанием кислорода, в, так называемой, атмосфере инертных газов, а также за счет повышения содержания фотоинициаторов.

Высокая рентабельность

Обычно для нанесения УФ красок используют компактные окрасочные установки, занимающие на 90 % меньше места по сравнению с окрасочными линиями, которые применяются



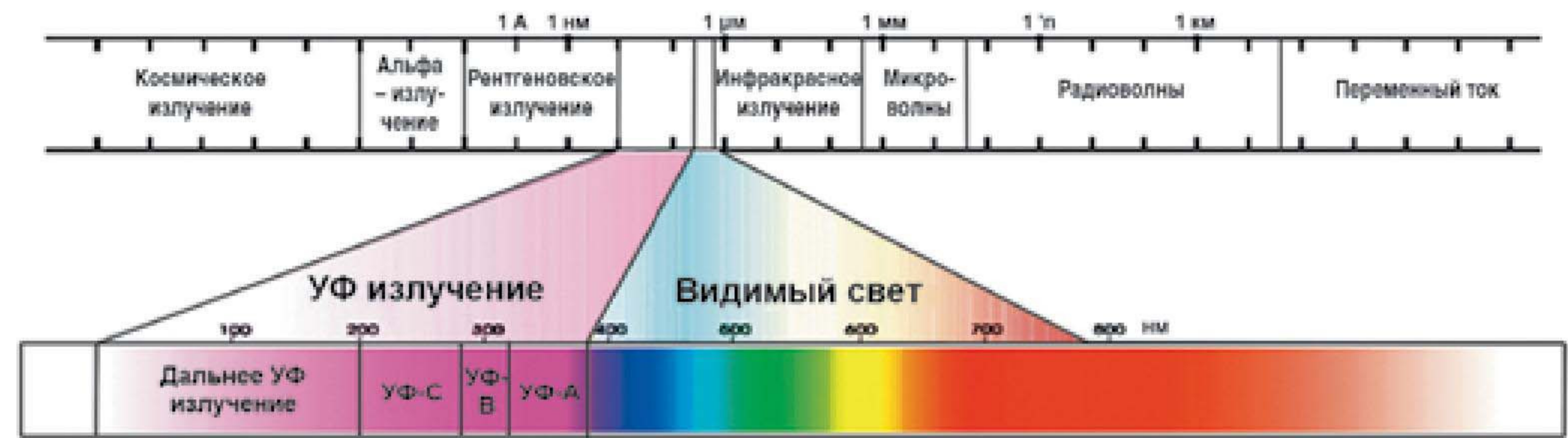
УФ краски имеют широкий спектр применения для окраски металлических и пластмассовых деталей

для нанесения традиционных лакокрасочных систем.

Это становится возможным благодаря тому, что эти установки не нуждаются в зоне выдержки, где происходит испарение растворителей, зоне нагрева, сушке, зоне охлаждения. При этом наибольшая экономия затрат достигается благодаря отсутствию потребности в нагревании и охлаждении. УФ краски не содержат растворителей, поэтому нет эмиссии растворителей. При этом отпадает угроза взрыва, так как в воздухе не возникает взрывоопасных соединений растворителей. Окрасочные установки, в которых используются не содержащие растворителей УФ покрытия, не нуждаются во взрывозащите,

что снижает стоимость установки в целом. УФ краски также имеют упрощенные условия хранения, так как не нуждаются в особых мерах безопасности, и для очистки установок могут применяться не содержащие ЛОС очистители. В случае остановки ленточного транспортера или сбоя процесса окраски, мощность ламп автоматически снижается до 25%, чтобы сэкономить энергию и исключить перегрев.

Взамен включаются лампы мощностью от 80 до 200 Вт/см. В зависимости от конструкции окрашиваемого объекта используются разные излучатели, оснащенные необходимыми отражателями и зеркалами для достижения оптимальных энергозатрат.

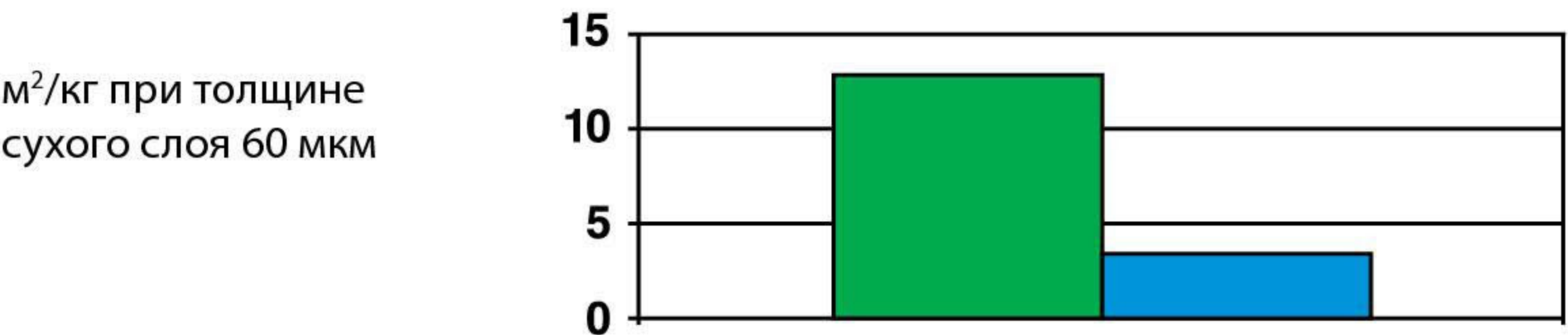


Спектр электромагнитического излучения



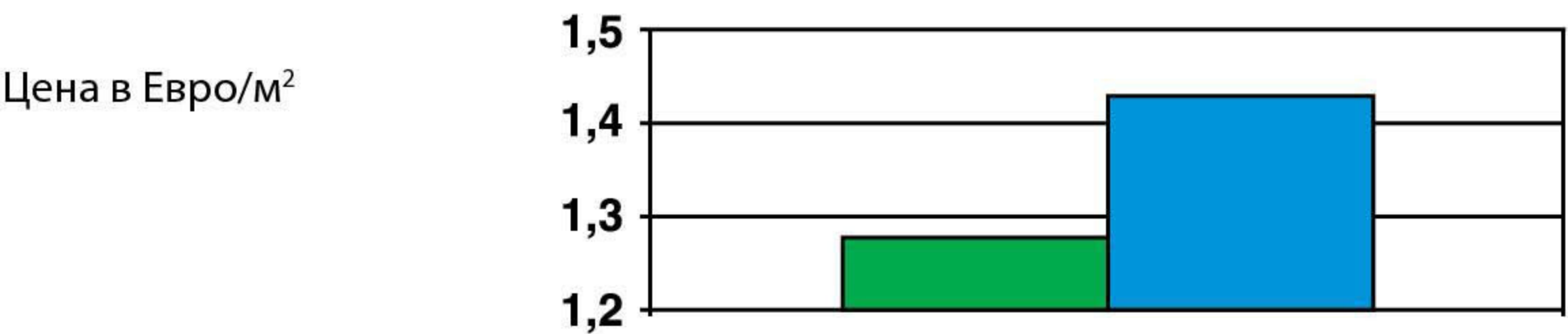
	УФ покрытия	2К EP водный материал
Цена краски, Евро/кг	16,20	5,00
Сухой остаток	810 мл/кг	315 мл/кг
Вес твердых частиц	100%	50%
Вязкость	1,24	1,23

Диаграмма 1



Потери краски при нанесении  
УФ краски – 5% с учетом повторного использования  
2К EP водный материал – около 30%

Диаграмма 2



Сравнение УФ и двухкомпонентных красок по сухому остатку, кроющей способности (производительности) и цене

Необходимость организации процесса окраски вне производственных помещений отпадает, так как УФ краски не взрывоопасны. Благодаря включению окрасочной установки в состав производственной линии, значительно увеличивается гибкость последней, так как изделия окрашиваются сразу же после изготовления и могут сразу же отправляться заказчику. В данном случае сокращаются как складские, так и транспортно-логистические затраты.

На фоне непрерывного увеличения использования производственных мощностей, УФ установки являются более экономичными благодаря высокой скорости отверждения покрытия, что позволяет увеличить производственные мощности без дополнительных инвестиций. Если же окрасочные установки не используются на полную мощность (многослойное непрерывное окрашивание), то их можно выключить, и включить только при потребности, что также дает дополнительную экономию средств.

Так как предварительный нагрев не нужен, то можно окрашивать даже незначительные партии изделий без значительных затрат. Преимущество такой гибкости и экономичности производственного процесса было особенно

оценено производителями тормозных дисков. Компактные размеры окрасочно-сушильного оборудования и быстрый процесс сушки покрытия позволяют в случае изменения настроек оборудования, например, при смене изделий, произвести окраску новых деталей всего в течение нескольких минут. Предприятие, занимающееся покраской, больше не должно ждать 20-40 и больше минут, пока партия окрашенных деталей не высохнет в печи, что характерно для серийного окрасочного оборудования. И при этом нет гарантии, что они будут хорошо окрашены. Нужно будет настраивать оборудование до тех пор, пока не будет получено нужное качество. Благодаря УФ технологии, браки покрытия можно немедленно выявить и устранить. Один из поставщиков автокомплектующих таким образом достиг существенного снижения брака на производстве.

Благодаря 100% сухому остатку и возможности повторного нанесения перераспыленных УФ красок, эффективность нанесения таких покрытий колеблется в пределах 95-98%. Поэтому при переходе от органорастворимых покрытий к УФ отверждаемым окрасочным системам, количество потре-

бляемого лакокрасочного материала сокращается на 1/3-1/4.

И если поначалу стоимость 1 кг УФ краски кажется достаточно высокой, то при расчете расхода краски на 1 м² это покрытие становится очень экономически выгодным. По сравнению с современными водо- и органорастворимыми лакокрасочными 1К и 2К системами, 1 м² поверхности, окрашенной УФ лаками, получается более дешевым. Такая экономичность достигается благодаря повторному применению и высокому сухому остатку УФ материалов.

### Повторное применение – большое преимущество УФ покрытий

Оборудования для нанесения УФ покрытий можно использовать в двух режимах: в поточном производстве с заданным тактом и непрерывном производстве с постоянно движущимся конвейером.

Очень важно, чтобы ультрафиолетовое излучение не попадало в зону распыления, так как оно может ограничить возможность повторного применения лакокрасочного материала. Поэтому на имеющемся оборудовании необходимо так оснастить смотровые окна и лампы, чтобы исходящее УФ излучение исходило в диапазоне 440 нм. Это становится возможным благодаря применению специально разработанной защитной УФ пленки.

При нанесении УФ краски со 100% сухим остатком не подвергаются практически никакому изменению свойств, поэтому собранный перераспыленный материал можно запускать в повторный цикл. При этом нет угрозы высыхания, так как органические растворители не испаряются. Лакокрасочный туман втягивается вытяжной системой в резервуар и через фильтр подается к свежему материалу. Благодаря этому эффективность окрашивания достигает 95%.

### Высокая безопасность труда

Для того чтобы получить одинаковую толщину слоя, УФ покрытия преимущественно наносятся окрасочным оборудованием, работающим в автоматическом режиме.

Таким образом, можно избежать проблем излишнего нанесения ЛКМ, так как при ручной окраске покрытие может иметь неравномерную толщину, что приводит к недостаточному отверждению и, в свою очередь, к браку покрытия. По этой причине маляры в про-



Коррозионная стойкость УФ красок производства компании Lankwitzer

Метал	Длительность тестирования	Испытание металлов на коррозионную стойкость при обрызгивании солевым раствором согласно EN ISO 6270			Испытание металлов на коррозионную стойкость при использовании конденсированной воды DIN EN ISO 6270	Испытание на коррозионную усталость согласно VDA 67 1-412		
		Степень пузырения	Степень коррозии	Степень проникновения коррозии		Степень пузырения	Степень коррозии	Степень проникновения коррозии
Необработанная сталь	500 ч	mO/gO	RIO	Wb < 2 мм	mO/gO	mO/gO 6 циклов	RIO 6 циклов	Wb < 2 мм 6 циклов
Сталь с желез фосфатированием	600 ч	mO/gO	RIO	Wb < 2 мм	mO/gO	mO/gO 8 циклов	RIO 8 циклов	Wb < 2 мм 8 циклов
Сталь с цинк фосфатированием	1000 ч	mO/gO	RIO	Wb < 2 мм	mO/gO	mO/gO 10 циклов	RIO 10 циклов	Wb < 2 мм 10 циклов
Оцинкованная сталь	504 ч	mO/gO	RIO	Wb < 2 мм	mO/gO	mO/gO 10 циклов	RIO 10 циклов	Wb < 2 мм 10 циклов
Сталь, оцинкованная электролитным цинком	306 ч	mO/gO	RIO	Wb < 2 мм	mO/gO	mO/gO 8 циклов	RIO 8 циклов	Wb < 2 мм 8 циклов
Алюминий	360 ч	mO/gO	RIO	Wb < 2 мм	mO/gO	mO/gO 5 циклов	RIO 5 циклов	Wb < 2 мм 5 циклов

цессе окраски не наносят материал вручную.

УФ отверждаемые краски обозначаются, как правило, символом «Хі раздражающий». Теоретически их контакт с кожей возможен только при размещении, наполнении запасных ёмкостей или очистке оборудования. Но благодаря соответствующим мерам предосторожности, таких как использование перчаток и защитной одежды, раздражения кожи можно легко избежать.

Только в специальных случаях возможно изменение рецептуры краски и использование сырья, не содержащего Хі раздражающих кожу компонентов, сохраняя при этом свойства покрытия. Причиной является ограниченное наличие на рынке необходимых компонентов, а именно мономеров и олигомеров. Очистка оборудования осуществляется с помощью специальных чистящих средств, которые могут содержать растворители или быть полностью без них.

УФ лампы размещаются в сушильном тоннеле таким образом, что УФ лучи не могли выйти наружу. Если тон-

нель нужно открыть с целью ремонта, то на это время лампы выключаются с помощью специального выключателя.

Озон, который образовывается из кислорода под воздействием УФ излучения, через короткое время снова превращается в кислород. Измерения, проведенные около тоннеля УФ отверждения лакокрасочных покрытий, показали, что на расстоянии уже 2 м от вентилятора содержание озона имеет предельно допустимую концентрацию.

Высокий уровень потребительских свойств

Если возникает потребность в покрытии с высокой коррозионной и механической стойкостью, что особо актуально для автомобильной промышленности, то лучше УФ красок с 100% сухим остатком не найти. Водные УФ краски не обладают такой коррозионной устойчивостью и поэтому в большинстве случаев применяются в декоративных целях. В зависимости от типа подложки и способа ее предваритель-

ной обработки, можно рассчитывать на исключительную коррозионную устойчивость покрытия. Рекомендуется, чтобы предварительная обработка и последующая промывка изделия производилась растворами, не содержащими шестивалентного хрома, так как это позволяет достигнуть лучших свойств УФ покрытия. Для цинкфосфатного покрытия максимальное время выдержки в камере соляного тумана составляет 1000 часов. В то время как для стальной подложки без фосфатирования выдержка составила до 500 часов. Для комбинированных изделий из стали, цинка и алюминия в камере соляного тумана и конденсационной камере достигается коррозионная устойчивость 360 часов.

УФ покрытия также характеризуются высокой устойчивостью к механическим воздействиям, особенно к истиранию. В среднем их твердость по Бухгольцу составляет 80, но в тоже время они остаются достаточно пластичными. А стойкость маслам, топливу и тормозной жидкости у УФ отверждаемых покрытий соответствует

Сравнение свойств УФ красок на водной основе, на основе растворителей и с 100% сухим остатком

Свойства	УФ краска на водной основе	УФ краска на основе растворителей	УФ краска с 100% сухим остатком
Сушка и требования к помещению	+	+	++
	требуется зона выдержки	требуется зона выдержки	
Возможность повторного применения	+/-, например, система Coolac	+	++
Толщина слоя и протекание процесса	++	++	+
Адгезия	+	++	+
Стойкость к царапинам	+	++	++
		(наночастицы)	(наночастицы)
Стойкость к воздействию жидкостей	+	++	++
Способность к матированию	+	+	-
Оттенки с металлическим эффектом	++	(+) ограниченное количество	-
Ремонтоспособность	++	(+) в зависимости от формулы	
Отсутствие растворителей	+	-	++
Обозначение	безопасно для кожи	от безопасно до XI, раздражает	от безопасно до XI, раздражает
Возможность двойного отверждения – УФ излучением и с помощью изоцианатов	++	++	+



всем нормам и требованиям автомобильной промышленности.

Но, несмотря на высокую плотность сшивания полимеров, УФ краски, все же, в некоторых аспектах уступают традиционным покрытиям.

Так до недавнего времени проблемой являлась недостаточная адгезия УФ красок к уже окрашенным подложкам толщиной от 50 до 100 мкм. Но сегодня в ассортименте компании Lankwitzer уже есть краски, которые имеют хорошую адгезию к основам, с уже нанесенным грунтовочным слоем из синтетических полимеров, эпоксидных смол и 2K PUR материалов. Используя отверждение в среде инертных газов (например, в среде азота), можно окрашивать и отверждать более сложные детали, как, например, автомобильные оси, амортизаторы, а также алюминиевые диски.

Для окрашивания пластмассовых изделий используют в основном водные УФ краски и УФ материалы с 100% сухим остатком. При этом предпочтение отдается водорастворимым УФ краскам, так как они дают возможность получить хорошую матовую поверхность, а также предлагают покрытия с эффектом металлик. Но, несмотря на это, некоторые оттенки покрытий серии металлик все еще невозможно получить с помощью УФ красок, а также достичь идеального глянца. Для

этого используют двухслойную систему, которая состоит из водоразбавляемой основы и прозрачного УФ лака. Так 24 часовое тестирование этанолом и 6 часовой Loreal-Test показали, что такое покрытие имеет достаточную устойчивость к воздействию жидкостей.

На сегодняшний день для окрашивания пластмасс особенно активно используют водные высокопрозрачные УФ краски и УФ материалы двойного отверждения. Лакокрасочные системы последнего типа имеют очень хорошую стойкость к воздействию химических веществ.

Для изготовления большинства изделий из пластмассы в основном используются такие типы пластика как ABS, SAN, PS или PC. Изделия из них имеют хорошую адгезию подложки и не нуждаются в предварительной обработке. В других случаях, как правило, поверхность подвергается обработке пламенной горелкой, как в случае с PP. В случае PVD металлизации пластмасс (вакуумное напыление металлов), хорошая адгезия достигается при использовании УФ красок с 100% сухим остатком.

В ассортименте УФ отверждаемых покрытий в силу технических причин ограничена палитра цветовых оттенков. Светлые, блестящие, оранжевые красные оттенки и металлики можно уже получить, но еще с некоторыми

ограничениями, так как сложно достичь одновременно хороших кроющих свойств и достаточного отверждения покрытия. Из положения выходят с помощью нанесения базового водоразбавляемого покрытия и финишного прозрачного УФ лака.

## Итоги

Благодаря внедрению современных УФ систем у предприятий имеется прекрасная возможность использовать технологию, соответствующую экологическим требованиям, и прекрасно внедрить ее в производственный процесс. Полученные покрытия имеют высокие потребительские свойства и привлекательную цену. И, несмотря на дороговизну одного килограмма УФ краски, при расчете стоимости одного квадратного метра покрытия, видно значительное ценовое преимущество лакокрасочных материалов ультрафиолетового отверждения. Поэтому Ваш выбор УФ краски.

***ИООО "Ланквитцер Лакфабрик Бел"***  
***Промышленные антикоррозионные***  
***краски и системы.***

***ГАРАНТИЯ НЕМЕЦКОГО КАЧЕСТВА!***

***www.lankwitzer.by***

***e-mail:info@lankwitzer.by***

***Тел.моб. 8 029 631 39 08***

***8 044 709 00 21***

***8 044 709 00 13***