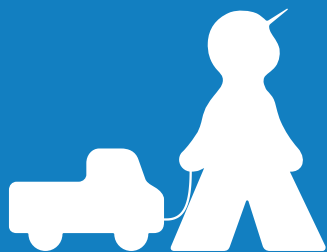


АВТОМОБИЛЬНАЯ № 9`2010

# ПОКРАСКА

Журнал для практиков автосервиса



# КУЗОВ

Сеть современных станций кузовного ремонта

**Н О В Ы Й  
У Р О В Е Н Ь  
С Е Р В И С А  
В К У З О В Н О М  
Р Е М О Н Т Е**



СТО сети «Кузов»:

**ТАНДЕМ-АВТО**

Киев, пр-т Воздухофлотский, 64  
Тел. (044) 501 30 80

**ИНТЕРКРЕДЕНС**

Киев, ул. Курневская, 21  
Тел.факс (044) 468 63 52

**Компания ЕВРОПРОЕКТ приглашает вступить в сеть!**

Киев: 03680, ул. Пшеничная, 8. Тел.: (044) 594 19 43/44/45

Подписной  
индекс

**99957**

[www.autoExpert.com.ua](http://www.autoExpert.com.ua)

**Самое разумное ценовое предложение на рынке**



*Набор для ремонта — без покраски*

**ООО «Вип Колор»**

Киев, ул. Фрунзе, 102  
(050) 640-75-01, (050) 331-39-29

**авто  
КОЛОРИТ**

**предлагает инфракрасные сушки от производителя  
Акция на зимний период**



ИКС-1м 900 грн  
ИКС-2м 1450 грн  
ИКС-3м 2400 грн  
ИКС-4м 2600 грн  
ИКС-6м 3200 грн

г. Кременчуг, пер. Фруктовый, 9  
Тел.: (0536) 742530, (050) 3046650

**От хорошей цены до самых высоких технологий покраски автомобилей**



**sikkens**  
AkzoNobel

**LESONAL**

**DYNA**  
COAT

- Материалы **Sikkens** предназначены для СТО, которые уделяют большое внимание скорости и качеству ремонтов.
- Наиболее прогрессивные разработки в первую очередь реализуются в этой системе.
- Использование материалов **Sikkens** позволяет участвовать в программе «5-и летняя гарантия» от AkzoNobel.
- Оптимальный технологический процесс, постоянные программы обучения персонала, технические возможности материалов, все это поможет максимально повысить прибыльность кузовного участка, использующего **Sikkens**.
- При неизменно высоком качестве, присущем только системам топ-уровня, материалы **Lesonal** предлагаются по стоимости, сопоставимой с материалами среднего ценового диапазона.
- С помощью материалов **Lesonal** возможно решать любые задачи, возникающие при ремонтной покраске.
- Система позволяет сделать ремонт быстро, качественно и недорого.
- **Lesonal** с успехом применяется как на авторизованных, так и на независимых станциях технического обслуживания.
- Материалы **Dynacoat** получили широкое распространение благодаря отличной цене.
- Все продукты имеют не только высокое качество, но и удобную расфасовку. Наличие готовых цветов на распространенные в регионе модели автомобилей так же способствует повышению интереса к продуктам **Dynacoat** в розничной торговле.
- Система подбора цвета, позволяющая приготовить цвет практически на любой автомобиль, отлично зарекомендовала себя в работе на СТО.
- «Антикризисное» решение для кузовных участков и торговых точек.

**ООО «Фарбы» - лакокрасочные материалы для покраски автомобиля. Материалы 3М**

08112, Украина, г. Киев, Киево-Святошинский район, с. Мила, ул. Комарова, корп. 23-Б  
Тел.: (067) 464-30-36, 390-11-06, 390-11-07, факс (044) 390-11-08, [www.farby.net.ua](http://www.farby.net.ua)



# Барви ШВИДКОСТІ

## Мистецтво відновлення

### Для справжнього майстра

- Комп'ютерний підбір фарб VIKKA за технологією DuPont та готові емалі VIKKA виробництва Росії
- Абразиви, поліролі та інструменти MIRKA (Фінляндія)
- Фарборозпилювачі та обладнання SAGOLA (Іспанія)
- Матеріали для маскувння та двосторонні стрічки IKS (Німеччина)
- Шпатлівки, ґрунти, лаки ORBAY (Туреччина)

### Якість від початку до кінця

**Vika** SAGOLA

**MIRKA**

**ORBAY**

**IKS KLEBETECHNIK**



04176, м. Київ, вул. Електриків, 26, тел.: (044) 425-46-81, факс: (044) 425-46-79  
e-mail: [info@barvyshvydkosti.com](mailto:info@barvyshvydkosti.com) [www.barvyshvydkosti.com](http://www.barvyshvydkosti.com)



## JONNESWAY

професійний інструмент –  
довічна гарантія



«Мадімекс»

м. Дніпропетровськ, вул. Генерала Пушкіна, 1  
Тел.: (056) 788-50-01, (056) 789-50-01, (056) 760-91-00

e-mail: [info@madimex.com.ua](mailto:info@madimex.com.ua)  
[www.jonnesway.com.ua](http://www.jonnesway.com.ua)

## PDR



- Удалення емьтин без покраски
- Поліровка
- Хімчистка
- Обучення технології удалення емьтин
- Продажа інструментов

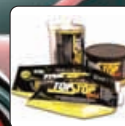
г. Киев, ул. Большая Окружная, 4  
тел. 067 406 64 54, 050 699 83 07  
[www.pdr.com.ua](http://www.pdr.com.ua)

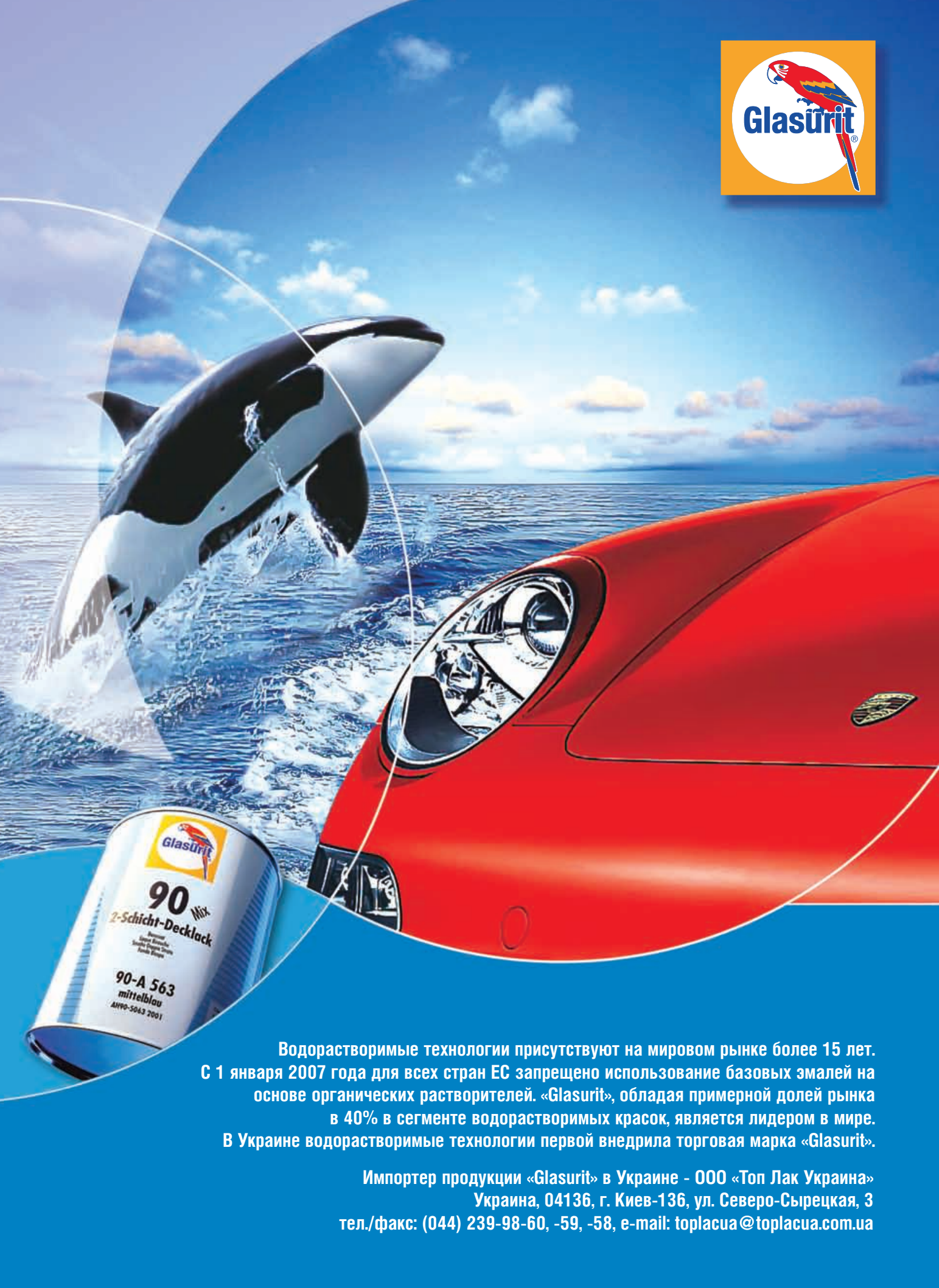
## U-POL

Лакофарбові  
матеріали та засоби для  
кузовного ремонту  
автомобіля

58004, м. Чернівці, вул. Маршала Рибалка, 3-В  
ТОВ «Колір Р-М»  
Тел.: (0372) 52-06-34, (050) 513-71-96

69000, м. Запоріжжя, вул. Глісерна, 8  
ТОВ «Десна плюс»  
Тел.: (061) 289-55-74, (067) 562-21-27





Водорастворимые технологии присутствуют на мировом рынке более 15 лет. С 1 января 2007 года для всех стран ЕС запрещено использование базовых эмалей на основе органических растворителей. «Glasurit», обладая примерной долей рынка в 40% в сегменте водорастворимых красок, является лидером в мире. В Украине водорастворимые технологии первой внедрила торговая марка «Glasurit».

Импортер продукции «Glasurit» в Украине - ООО «Топ Лак Украина»  
Украина, 04136, г. Киев-136, ул. Северо-Сырецкая, 3  
тел./факс: (044) 239-98-60, -59, -58, e-mail: toplacua@toplacua.com.ua

## Бизнес

- 2 Стандарт «Кузов». Развитие автосервиса

## Покраска

- 4 Двухслойное лакокрасочное покрытие. «Металлический» эффект  
6 Высыхание лакокрасочных материалов  
8 Факел ставит диагноз. «Лечим» краскопульт  
10 Выбираем растворитель. Или разбавитель?

## Колористика

- 11 Лампа Алладина? Нет, лампа колориста!  
14 Glasurit предлагает решения для авторемонтников с учетом перспективных тенденций

## Технологии

- 16 Лак ультрафиолетового отверждения Sikkens Autoclear UV

## Оборудование

- 18 Инфракрасные сушилки. Опыт практиков

## Энциклопедия

- 21 Автомобильные эмали. Современная классификация



# Гlasurit Magic Collection – новая коллекция уникальных цветовых оттенков

Среди владельцев транспортных средств встречаются такие индивидуалисты, которые хотят непременно выделиться «на общем фоне» благодаря необычной расцветке своего автомобиля. Именно для этой целевой группы специалисты Glasurit создали новую серию цветовых оттенков, которые буквально вызывают восхищение своими переходами и переливами, способными придать автомобилю действительно неповторимый внешний вид. Итак, знакомьтесь – Glasurit Magic Collection!

**G**lasurit Magic Collection включает в себя расцветки, которые сразу бросаются в глаза благодаря сильно выраженным переливающимся эффектам. В зависимости от угла наблюдения и направления падающего света они, как будто, волшебным образом, изменяют свою цветовую гамму; например, зеленоватые тона становятся золотистыми, лиловые – бледно-розовыми и затем бирюзовыми, а синие – серыми.

Такие переливающиеся эффекты достигаются за счет применения специальных пигментов, охватывающих очень широкий цветовой диапазон. Glasurit Magic Collection включает девять различных наименований, для каждого из которых его разработчики придумали необычные красочные на-

звания. Полный перечень выглядит следующим образом: «Голубая Луна» (Blue Moon), «Восходящий Феникс» (Rising Phoenix), «Заманчивая иллюзия» (Tempting Illusion), «Приятное очарование» (Perfect Spell), «Сверкающая вспышка» (Shiny Blaze), «Могучий Дракон» (Mighty Dragon), «Романтическая сказка» (Romantic Fairytale), «Загадочное пламя» (Mystic Fire) и «Заколдованный лес» (Enchanted Forest).

Эта серия расцветок со специальными эффектами приходит на смену линейке Glasurit Fantasy Colors. При этом речь идет не только о новых цветовых решениях, но и об изменениях в концепции поставок продукции, которые дают дополнительные преимущества для авторемонтных мастерских. В отличие от прошлой схемы поставок, теперь мастерские имеют возможность закупать продукты из серии Glasurit Magic Collection напрямую у своих дилеров – с более короткими сроками поставки и в более удобных упаковках.

Автомобильные краски, входящие в Glasurit Magic Collection, будут поставляться в двух вариантах – как на водной основе, так и на основе растворителей. Их применение в системе из базового покрытия и прозрачного покрытия не сопряжено с какими-либо сложностями; коэффициент смешивания составляет 2:1 для Glasurit 90-го ряда и 2:1 для Glasurit 55-го ряда. Все, что необходимо для получения желаемого особого цветового эффекта – это наличие однородного темноокрашенного слоя грунтовки.



# Стандарт «Кузов».

## Развитие автосервиса



Уже несколько месяцев кряду начала работу первая в Украине сеть современных станций кузовного ремонта – «Кузов». В основе успешности сети лежит многолетний опыт работы ведущих европейских производителей материалов и оборудования и компании-поставщика, занимающейся внедрением прогрессивных технологий кузовного обслуживания более 15 лет. Более подробно о сети, рассказал коммерческий директор компании «Европроект Украина» Александр Береснев.

– Прежде всего, я хочу отметить, что наше начинание – создание сети сертифицированных СТО под брендом «Кузов» – не стоит считать каким-то революционным. Если мы обратимся к западноевропейскому автосервисному рынку, то найдем далеко не один пример успешных автосервисных сетей, которые объединяют сотни предприятий. Что их отличает? Постоянно высокое качество услуг, хорошо организованный сервис, внимательный и приветливый персонал, высокая ответственность перед клиентом... То есть все те черты, которые привлекают, например, меня как автовладельца. Мы прошли определенный путь становления в авторемонтном сегменте, за годы работы с автосервисными станциями успели изучить многообразие всех факторов, которые влияют на работу автосервиса и пришли к модели идеального СТО, где все они учтены и сбалансированы.

**– Можете дать определение, что такое стандарт «Кузов»?**

– Стандарт сети станций кузовного ремонта «Кузов» –

упорядоченный набор требований – технических, технологических, административных, кадровых и пр., соблюдение которых направлено на создание и развитие производительного и эффективного предприятия в сфере кузовного ремонта для обеспечения максимальной потребительской удовлетворенности.

**– Для кого он создавался и какова его цель?**

– Глобально стандарт «Кузов» призван решить те проблемы в автосервисном секторе, которые сейчас тормозят развитие рынка. Какую ситуацию мы сейчас наблюдаем? Нестабильность, кризис по неплатежам со стороны страхового рынка, автовладельцу сложно определиться с выбором автосервиса, а необходимость пройти все согласования процедуры по согласованию стоимости и проведению работ, понятно, оптимизма никак не прибавляет... Редко где в Украине можно найти хорошо загруженный сервис, большинство работают на минимуме своей производительности, страховые компании также имеют целый ряд вопросов к автосервису – начиная от документооборота и заканчивая стоимостью нормо-часа. Перечислить можно еще пару десятков актуальных проблем, но если обобщить, то нашей деятельности не хватает упорядоченности, которая бы позволила эффективно развиваться каждому участнику этого непростого взаимодействия. Стандарт «Кузов» ориентирован на то, чтобы вокруг конкретного видения того, как должен действовать автосервис, стремиться к максимальному удовлетворению и клиента-автовладельца, и приносить реальную коммерческую выгоду автосервису, и налаживать эффективное взаимодействие со страховым бизнесом и поставщиками.

Единый стандарт деятельности позволит добиться максимального качества ремонта благодаря проверенным технологиям, материалам и программам обучения персонала, обеспечит эффективность производства и позволит снизить себестоимость ремонтов. Кроме того, это весомый аргумент в привлечении клиентов и корпоративных заказчиков.

**– Какие СТО могут быть участниками сети «Кузов»? По каким критериям вы определяете, сможет ли автосервис отвечать необходимым требованиям?**

– Это несколько групп критериев, которые описывают ту или иную сторону организации предприятия. Например, в отношении штата должны соблюдаться такие критерии, как обязательное тестирование уровня знаний и навыков с последующим проведением обучающих программ и тренингов. Квалификация и опыт должны позволять выполнять самые сложные работы, должны соблюдаться нормы по охране здоровья и безопасности труда. Оснащение необходимым оборудованием, организация процессов на предприятии, обеспечение запчастями, маркетинг, – все глобальные вопросы учтены в перечне критериев. Чтобы определить, соответствует ли станция стандарту «Кузов» и может ли быть сертифицирована, консультант по опти-



мизации производства проводит экспресс-аудит и готовит заключение. По критериям, которые не удовлетворяют условия, предлагается программа оптимизации.

**– Если мы говорим о действующей станции, которая уже прошла какой-то путь становления и развития, упорядочила процессы, наладила работу с поставщиками материалов и оборудования, работает со страховыми, то какие выгоды стандарт «Кузов» может принести в таком случае?**

– Хочу обратить внимание на тот факт, что стандарт – это прежде всего комплексное развитие СТО, которое охватывает не только конкретную задачу, например, постановку технологии, но и весь спектр вопросов. Так, работа начинается с проведения комплексного аудита, который помогает выявить узкие места, рассчитать максимальную производительность, определить мероприятия, которые необходимы для ее достижения. Затем мы активно работаем с другими участниками рынка, например, привлекаем партнеров для построения эффективного взаимодействия со страховыми компаниями. Да, большинство СТО имеют договора со страховыми, но эффективно ли они работают? На рынке множество предложений по материалам и оборудованию, но соответствуют ли навыки и квалификация специалистов необходимому уровню для работы с ними? Сегодня критично встает проблема загрузки, понимая это, мы направляем максимум усилий как на работу с корпоративными заказчиками, так и предлагая маркетинговые инструменты, которые могли бы привлечь на станции автовладельцев. Это единичные примеры того, где мы видим востребованность своего подхода. Каждое предприятие отличается ряд особенностей, говорить о том, что именно мы предлагаем на предприятии уместно тогда, когда проведен первый аудит и составлена программа оптимизации.

Программа сопровождения СТО, сертифицированного по стандарту «Кузов», включает в себя аудит процессов предприятия, оптимизацию рабочих потоков и содействие в работе с другими участниками рынка, техническую поддержку и внедрение специальных программ, например, технологии быстрых ремонтов. Кроме того, мы предлагаем маркетинговое сопровождение, что особенно актуально сегодня.

**– Вступление в сеть «Кузов», возможно, сопряжено с вопросом индивидуального брендинга, ведь каждое предприятие стремится иметь свое запоминающееся лицо, а на имидж предприятия затрачиваются годы усилий...**

– Каждое предприятие сети сохраняет свою независимость и самостоятельность. Говоря о стандарте «Кузов»

как едином для всех, мы подразумеваем прежде всего единый стандарт работы, что обеспечивает постоянно высокий уровень сервиса. Впрочем, мы также можем предложить владельцам автосервиса и инвесторам не только работать по стандарту «Кузов», но и под брендом «Кузов». В этом случае наш партнер может получить максимум от реализуемых в рамках сети маркетинговых программ. Одно дело, если отдельное предприятие занимается продвижением своего имени среди клиентов, в условиях ограниченной территории и доступных для этого средств, совсем другое – когда над именем работает каждое предприятие в каждом регионе, а маркетинг реализуется в национальном масштабе.

**– Скажите, какие результаты по развитию сети на территории Украины уже достигнуты и какие планы?**

– За первые месяцы развития сети две станции перешли на работу по стандарту «Кузов». Есть стойкий интерес к проекту со стороны предприятий в областных центрах, созданы партнерские связи с компаниями, которые работают в сфере моторного страхования. В ближайшей перспективе планируется привлечение в сеть станций кузовного ремонта по всей территории Украины. Кроме того, мы будем также расширять и перечень услуг и программ, предлагаемых для реализации в сети. Например, сейчас мы активно развиваем online-инструмент оперативного сопровождения СТО paintshopconsult, в будущем, надеемся, сможем предложить своим партнерам эффективное программное обеспечение, проведем программы по привлечению клиентов.

**– Пожелаем вашему проекту активного развития.**

**Компания «Европроект»**

г.Киев ул. Пшеничная, 8

Тел/факс: (044) 594-19-43/44/45



# Двухслойное лакокрасочное покрытие. «Металлический» эффект



В серийном производстве автомобилей двухслойные лакокрасочные покрытия во всевозрастающей степени пробивали себе дорогу. У этих покрытий желаемый оттенок получается нанесением эмали-основы. Глубина цвета, яркость и высокая степень дополнительной защиты эмали достигается последовательно и отдельно нанесенным прозрачным лаком. Двухслойные покрытия имеются также у одноцветных цветовых оттенков, преимущественно у цветовых оттенков со специальными и «металлическими» эффектами.

Краску «металлик» в серийном производстве наносят методом электростатического окрашивания, который обеспечивает направленное ориентирование частей алюминия. Естественно, что приблизиться по качеству к этой технологии методами, используемыми при ремонтном окрашивании кузовов в сервисах, невозможно. Ведь производственная покраска всегда обеспечивает постоянную структуру лакокрасочного покрытия и одинаковое распределе-

ние алюминиевых и слюдяных пигментов. При ремонте структура и вид окрашиваемой поверхности всегда носит почерк того или иного маляра.

## **Выравнивание цветового оттенка эмалей-основ с эффектом «металлика»**

Выравнивание цветового оттенка эмалей-основ с эффектом «металлика» в качестве способа нанесения методом распыления имеет все большее значение во всем мире, так как на основании этой техники можно, независимо от различных методов распыления и при очень незначительных отличиях в оттенках, достигать оптимальных результатов.

## **Нюансирование эмалей-основ с эффектом «металлика»**

При колеровке таких эмалей-основ важны следующие детали:

1. Всегда определять цветовой оттенок при дневном свете (северном сиянии), избегать прямого солнечного облучения. И здесь правильный образец цветового оттенка также имеет большее значение. Относительно эмалей с эффектом «металлика» рекомендуется нанести неразбавленную эмаль шпателем под нажимом на поверхность размером 4x5 см. Этим достигается приблизительно такой же результат, как при нанесении методом распыления. Самый точный и надежный результат обеспечивается, конечно, только нанесением методом распыления.

2. Для колеровки в первую очередь использовать составные эмали, встречающиеся в формуле.

3. Использовать исключительно лессирующие составные эмали, подходящие и допущенные для эмалей с эффектом «металлика».

4. Осветлять цветовые оттенки с эффектом «металлика», используя, например, серебристую составную эмаль. Чем крупнодисперснее серебристые частицы, содержащиеся в эмали, тем ярче могут получиться хроматические цвета. В случае необходимости произвести выравнивание цветового оттенка участка ремонта с остальной поверхностью автомобиля (метод подкраски).

Сначала, как обычно, тщательно легко отшлифовать подкрашиваемую поверхность тонкой шлифовальной шкуркой и шлифовальной губкой в мокром состоянии. После этого тщательно очистить поверхность составом для удаления силикона. Для предотвращения образования волнистости на поверхности у переходных зон эмали-основы наносится бесцветная эмаль-основа одним слоем.

После этого укрывающее, двухразовое нанесение эмали-основы на участок ремонта (способ MSB). Затем довести вязкость эмали-основы до 17 сек./ДИН

4 мм, уменьшить давление на 1-1,5 бар и напылить по направлению от обрабатываемого участка на поверхность, которая должна быть подкрашена (капельный метод). После выдержки 10-15 мин. покрыть всю деталь прозрачным лаком.

Подход к нюансированию эмалей с эффектом «металлика» такой же, как и у одноцветных тонов. Но помните о том, что у «металлических» покрытий необходимо выравнять оттенок, который виден при рассмотрении под прямым углом, с оттенком, получающимся при рассмотрении под острым углом. Рекомендуется оценить цвет при дневном свете, избегать прямого солнечного облучения. Всегда начинать с подбора оттенка, получающегося при рассмотрении под прямым углом.

Добавлением белого цвета в небольшом количестве (до 5%) можно осветлять скорее оттенок, который виден сбоку автомобиля, чем оттенок, который воспринимается при фронтальном рассмотрении. При добавлении белого цвета в большом количестве эффект «металлика» кажется намного меньше.

Добавлением серебристого цвета в небольшом количестве можно осветлять скорее оттенок, который воспринимается при непосредственном виде, чем оттенок, который виден сбоку машины. При добавлении серебристого в большом количестве он осветлит оттенки, воспринимаемые под обоими углами зрения, по-разному – в зависимости от дисперсности используемой серебристой эмали (крупнодисперсные серебристые частицы меньше влияют на оттенок, который виден сбоку машины, чем мелкодисперсные).

## Главное – техника

У эмалей с эффектом «металлика» техника распыления играет большую роль. С помощью незначительных изменений в технике нанесения часто можно достигать первоклассных результатов. Это связано с особыми свойствами алюминиевых частиц. Если нанесение эмали с эффектом «металлика» производится в очень мокром состоянии, то алюминиевые частицы имеют тенденцию к тому, чтобы оседать в нижней части эмали и перед высыханием ориентируются вертикально. Свет, который проникает в эмаль, отражается от алюминиевых частиц через прозрачную часть пленки и придает тем самым цвету более темный тон при рассмотрении сверху и более блеклый тон при рассмотрении сбоку машины. Когда эмаль с эффектом «металлика» наносится в сухом состоянии, то у алюминиевых частиц нет времени для оседания или вертикальной ориентировки. Прозрачной части пленки видно меньше. Таким образом, получается более блеклый, серый тон при рассмотрении под прямым углом, и более темный тон при рассмотрении под острым углом.

При нанесении эмали с эффектом «металлика» в очень сухом состоянии, алюминиевые частицы ориентируются не оптимально. Таким образом, цветовой оттенок кажется немного светлее и серее. При правильной технике распыления алюминиевые частицы ориентируются горизонтально, при чем достигается оптимальный эффект

*Краски с эффектом металлик обладают флоп-эффектом, то есть выглядят по-разному в зависимости от угла зрения. Суть в том, что эффектные частички в слое краски располагаются ориентированно – плоскость частиц параллельна плоскости окрашиваемой поверхности. Таким образом, слой эффектного пигмента играет роль зеркала, которое отражает падающие на него световые лучи согласно законам геометрической оптики (угол отражения равен углу падения). Максимальное отражение мы видим под углом 45-60°, то есть краска смотрится светлой. Если рассматриваем поверхность под углом 15-30°, интенсивность отраженного света сильно убывает, краска воспринимается темной. Кстати, флоп и флип – одно и то же, переводится как изменение оттенка под острым углом.*

*Используя различную технику нанесения красок, можно в некоторой степени добиться изменения их оттенка за счет различного распределения эффектных пигментов в слое краски. Существуют специальные добавки, введение которых оказывает сильное влияние на флоп-эффект.*

«флоп». Нанесение эмалей с эффектом «металлика» в мокром состоянии ведет к оседанию алюминиевых частиц, а цветовой оттенок в общем кажется темнее.

Все, что держит лакокрасочное покрытие в мокром состоянии, ведет к изменению цветового оттенка. На практике можно влиять на цветовой оттенок следующим образом (см. таблицу 1). В любом случае обратите внимание на то, чтобы эмаль равномерно наносилась на поверхность, так как концентрация материала может вести к образованию тени, облаков или другим ошибкам в цветовом оттенке.

Подготовил **Марк Сергеев**

Методы влияния на оттенок	Оттенок светлеет	Оттенок темнеет
<b>Возможности мастерской</b>		
температура	повысить	понижить
давление воздуха при распылении	повысить	понижить
<b>Пистолет-распылитель</b>		
сопло и воздушный клапан	уменьшить	увеличить
регулирование потока за счет иглы	меньше материала	больше материала
давление воздуха при распылении	повысить	понижить
диаметр сечения струи факела	увеличить	уменьшить
<b>Разбавитель</b>		
вид разбавителя	ускоренный	обычный
вязкость при распылении	жидкий	более густой
<b>Метод распыления</b>		
расстояние от объекта	увеличить	уменьшить
скорость нанесения	увеличить	уменьшить
промежуточная выдержка	увеличить	сократить

# Высыхание лакокрасочных материалов



Процесс высыхания однокомпонентных материалов был обусловлен физико-химическими свойствами этих материалов, и мы имеем дело с так называемым физическим высыханием. То есть формирование твердого слоя автомобильной эмалевой краски происходило за счет и по мере испарения из жидкой краски растворителей, преимущественно посредством взаимодействия с окружающей средой.

**П**ри этом количество связующих веществ не менялось, а сам лакокрасочный слой получался обратимым, поскольку связующие вещества могли растворяться снова. Исключением из этого правила являются алкидные и меламиноалкидные материалы, из которых благодаря протекающим после нанесения реакциям с кислородом формируется тоже необратимое покрытие.

Двухкомпонентные материалы высыхают уже по несколько иной схеме, и главное отличие состоит в том, что при испарении растворителя во время формирования слоя эмалевой краски образуются поперечные связи между молекулами связующего вещества. Это происхо-

дит благодаря присутствию в лакокрасочном материале отвердителя, способствующего процессу полимеризации.

В результате такого высыхания получается химически более стойкое к агрессивным внешним воздействиям покрытие, нежели в результате физического высыхания. А после того как покрытие стало сухим и твердым (произошло отверждение), оно уже не может быть растворено оригинальными растворителями, т. е. процесс отверждения является необратимым (за исключением, пожалуй, отверждения базы в системе «база под лаком»).

Вследствие самой природы химического высыхания этот процесс может быть ускорен различными способами, и один из них – ускорение времени испарения растворителя (и химических реакций), что достигается посредством увеличения температуры сушки нанесенного лакокрасочного материала. Если после распыления краску нагреть, то это соответственно ускорит процесс ее высыхания.

Давайте рассмотрим, с какими видами нагревания поверхности для проведения сушки нанесенного лакокрасочного материала мы имеем дело в автомобильной окрасочной камере. Традиционно в большинстве случаев обработанная деталь сушится в окрасочно-сушильной камере, воздух в которой нагревается до определенной температуры (около + 60°C). Нагревание в этом случае происходит конвекционным способом, т. е. тепло передается от объекта с большей температурой объекту с меньшей через атмосферу, посредством воздуха. Внешние слои лакокрасочного материала нагреваются в первую очередь, а затем передают тепло внутренним. При этом мы имеем дело уже с теплопроводностью.

Другое дело – радиационное нагревание. Здесь тепло является продуктом поглощения определенного электромагнитного излучения, которым облучается объект сушки. Электромагнитные волны распространяются в пространстве с конечной скоростью, зависящей от свойств среды. В вакууме скорость распространения электромагнитных волн приблизительно равна 300 000 км/с. В однородных изотропных средах направления напряженностей электрических и магнитных полей электромагнитные волны перпендикулярны друг другу и направлению распространения волны, т. е. электромагнитная волна является поперечной.

При прохождении электромагнитных волн через среду возможны процессы отражения, преломления, дифракции и интерференции, дисперсии и др. Инфракрасные лучи – часть спектра излучения электромагнитных колебаний, они-то и используются в получивших сейчас широкое распространение инфракрасных сушках. Для технических целей инфракрасное излучение подразделяется на три группы. Определяющим фактором излучения является длина волны:

- между 0,8 и 2,0 мк для коротковолновых ламп;
- между 2,0 и 4,0 мк для средневолновых ламп;
- между 4,0 и 6,0 мк для длинноволновых ламп.

Распределение энергии, поступающей от разных источников инфракрасного излучения, различается в значительной степени и, соответственно, имеет разный эффект. На практике выделяют три типа инфракрасных излучателей, используемых при автомобильном ремонте, в зависимости от длины волны: коротковолновые, средневолновые и длинноволновые излучатели. Основные критерии – это время, температура, а также технология применения материалов. Из таблицы можно понять, насколько велики различия между этими видами инфракрасных излучателей.

Эффект воздействия инфракрасного излучения зависит не только от его интенсивности и длины волны, но и от того, сколько энергии поглощается слоем краски. Величина поглощаемой энергии в основном зависит от следующих факторов:

- **Отражение.** Часть излучения отражается от поверхности и не оказывает никакого воздействия;

- **Поглощение.** Часть излучения (меньшее количество, так как часть уже отразилась) поглощается материалом и превращается в тепло;

- **Передача.** Состоявшееся излучение проникает в лакокрасочную систему и превращается в тепло на поверхности металла.

Тип излучения влияет на процесс теплопередачи, от которого, в свою очередь, прямо зависит время сушки лакокрасочного материала. При использовании коротковолновых инфракрасных ламп тепло в основном передается с помощью излучения. Необходим небольшой период выдержки перед окончательной просушкой объекта, так как объект получает тепло из подложки, т. е. нагрев происходит изнутри наружу, и растворитель может легко и быстро испариться. Поэтому применение коротковолнового излучения можно выделить как наиболее перспективное направление развития технологии инфракрасной сушки.

Длинноволновое излучение действует наоборот: в основном тепло передается с помощью конвекционного нагревания. Необходимо относительно длительное время выдержки перед просушиванием слоя краски (нагревание идет так: тепло верхних слоев передается нижним), чтобы растворитель смог испариться первым до закрытия поверхности краски (образования первичной пленки), не вызвав при этом дефектов на готовом лакокрасочном покрытии.

**С чисто технологической точки зрения существует три типа инфракрасного оборудования:**

- **С длинноволновым устройством сушки.** Длина волны – приблизительно 4мк. Источник инфракрасного излучения нагревается до максимальной температуры + 750°C, тогда как сам объект сушки нагревается примерно до + 40... + 50°C. Поэтому интенсивность излучения невелика (около 10 кВ/мг), а период нагрева и остывания достаточно продолжителен и составляет 15-20 минут;

- **Со средневолновым устройством сушки.** Волна в этом случае (ее длина составляет от 2 до 4 мк) несет максимальный уровень энергии: источник излучения достигает температур в районе + 750... + 1450°C, а сам объект сушки нагревается до + 80... + 90°C. Интенсивность излучения составляет 70 кВ/м<sup>2</sup> что намного больше по сравнению с длинноволновым излучением. В данном случае 75 % излучения поглощается краской;

- **С коротковолновым устройством сушки.** Длина волны составляет около 0,9-2,0 мк, а источник



*Инфракрасное оборудование обладает высокой экологичностью и надежностью в эксплуатации.*

излучения может достичь максимальной температуры + 3000°C. Время нагрева очень короткое. Интенсивность излучения не превышает 200 кВ/м<sup>2</sup>, передача излучения объекта составляет 90%.

Среди причин возросшего внимания к технологии ИК-сушки можно выделить следующие:

- объект покраски сохнет изнутри;
- высокий уровень тепло передачи и сокращенная длительность процесса;
- незначительный расход энергии (теплота создается только там, где она необходима);
- низкие энергетические/тепловые потери в окружающем воздухе;
- сравнительно невысокая стоимость нагревательных приборов;
- оптимальная приспособленность к геометрии объекта сушки.

В дополнение ко всему перечисленному инфракрасное оборудование обладает высокой экологичностью и надежностью в эксплуатации. Многие инфракрасные излучатели, используемые на автосервисных предприятиях, имеют так называемый режим разгона. Для чего он нужен? Для того, чтобы не произошло закипания лакокрасочного материала, т. е. если в технологической документации, сопровождающей тот или иной лакокрасочный материал, написано, что ему необходимо определенное время для первоначального прогрева при половине мощности ИК-сушки, то надо этой рекомендации обязательно следовать, в противном случае мы получим закипание материала. Если у применяемого оборудования нет режима разгона, то начинать прогревать окрашенный элемент надо на более удаленном расстоянии от излучателя, а затем перенести его ближе.

Следует также помнить, что время сушки зависит от цвета эмалевой краски и ее состава, поскольку разные материалы имеют разную отражающую способность: светлая краска отражает часть лучей, не поглощая их, поэтому и сохнет дольше. Краски типа «металлик» усиливают этот эффект. Частицы алюминия, присутствующие в них, отражают лучи, как зеркало. Поэтому определяющим является состав краски «металлик». Темные краски сохнут намного быстрее, чем светлые. И особенно сильно это проявляется при продуцировании на поверхность инфракрасного излучения с короткими волнами, высокочувствительного к цвету нанесенного лакокрасочного материала. Инфракрасное излучение со средней длиной волны, напротив, к цвету почти не чувствительно.

*По материалам компании «Инфрахим»*

# Факел ставит диагноз. «Лечим» краскопульт



Как известно, качество окраски в значительной мере определяют навыки и опыт маляра. Но большое влияние на конечный результат оказывают и другие причины: нельзя не принимать во внимание свойства используемых материалов и характеристики, применяемого инструмента и приспособлений. Среди множества этих факторов, безусловно, решающим являются исправность, корректность регулировки и настройки краскораспылителя. Сколь бы основательно ни была выполнена подготовка поверхности, погрешности окраски неизбежны, если окрасочный пистолет наносит материал неравномерно (процесс распыления идет некорректно).

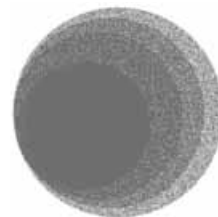
Естественно, производитель столь важного инструмента тщательно контролирует каждое новое изделие. Эти испытания обычно завершает кратковременное напыление (тест-напыл) лакокрасочного материала (на практике обычно тест-напыл производу на картон чистым растворителем) на лист бумаги. Форма следа, оставленная на окрашиваемой поверхности при таком тесте (говоря языком геометрии, сечение факела распыления окрашиваемой поверхностью), в полной мере определяет корректность работы краскораспылителя или ука-

зывает на его дефекты. Так, нормальный тест при правильной настройке пистолета должен иметь вид очень вытянутого овала или прямоугольника с сильно закругленными углами. Его боковые стороны ровные без изъянов и смещений, а лакокрасочный материал равномерно распределен по всей поверхности. Поскольку постоянное использование пистолетов в условиях мастерских рано или поздно может привести к неисправностям, вызывающим дефекты окраски, тот же тест, что делает производитель, специалисты рекомендуют маляру выполнять перед каждой работой по нанесению материала.

Отличие формы следа факела (фигуры теста) от идеала говорит о неисправностях пистолета. На практике удалось установить взаимосвязь отклонения формы теста с некоторыми характерными неисправностями краскопульты. Наиболее часто встречаемые случаи приведены ниже.

## Фигура теста смещена в сторону

Необходимо проверить центральный воздушный жиклер и проконтролировать дюзу. Обычно бывает достаточно их промыть и прочистить. Если это не помогло, придется менять дюзу и воздушную головку.



## Образец напыления сильно изогнут

Эта проблема возникает при засорении одной из сторон воздушной головки. Если простая очистка не помогает, неисправные детали заменяют.



## Образец напыления утолщен сверху или снизу

Этот дефект обычно возникает из-за засорения каналов крыльев воздушной головки или частичного засорения воздушного отверстия. Рекомендуют очистить или заменить жиклер и воздушный клапан. В сложных случаях приходится менять воздушную головку.



## Тест сужен в центре

Этот случай может быть вызван двумя причинами: чрезмерным разбавлением краски или слишком высоким давлением в краскораспылителе.



## Образец утолщен в центре

Возможно, воздушное давление в краскораспылителе слишком низкое. Если дефект не пропадает при его увеличении, то другая причина – высокая вязкость краски может быть скорректирована добавлением растворителя.



## Нестабильная работа или прерывистое нанесение

Происходит из-за следующих причин:

1. Переполнена емкость с краской.
2. Краскораспылитель слишком сильно наклонен.
3. Засорены каналы для краски или отверстие в крышке бачка, соединяющее полость с краской с атмосферой.
4. Плохо затянута дюза или повреждено ее основание.
5. Игла сильно изношена или загрязнена высохшими остатками материала, а регулировочный винт плохо зафиксирован.

В этих случаях необходимо последовательно проверить и устранить каждую из причин.

## Как ухаживать за краскопультотом?

Теперь несколько советов специалистов, следование которым обеспечит хорошее функционирование и долгую жизнь окрасочному оборудованию:

1. После каждого использования краскораспылитель должен быть тщательно вымыт специально предназначенным для этого растворителем.
2. Рекомендуется также разбирать краскораспылитель раз в неделю для полной его очистки.
3. Краскораспылитель следует чистить только при помощи щетки или зубочистки. Металлическая проволока и жесткие приспособления могут повредить воздушную головку и дюзу.
4. Все производители советуют регулярно смазывать перемещающиеся, но не соприкасающиеся с лакокрасочным материалом детали краскораспылителей специальной смазкой, не содержащей силикон.
5. Жизненно важные детали краскопультотов подвержены износу, поэтому их необходимо время от времени заменять. Частота замены зависит от интенсивности работы с краскораспылителем, но рекомендовано это делать не реже одного раза в год. Большинство производителей краскораспылителей выпускают специальные наборы сменных частей, позволяющие самим малярам ремонтировать пистолеты.

## Ухаживать и еще раз ухаживать!

А сейчас перейдем к конкретике по уходу. Особенных знаний и навыков в мойке и чистке краскопультоты не требуется. Основное требование по уходу за краскопультотом – обязательная мойка после каждой покраски автомобиля или детали авто. Если вы своевременно не обслужите краскопульт, остатки краски или акрилового грунта засохнут в каналах краскораспылителя и в дальнейшем качественно вымыть засохший материал будет практически невозможно. Со временем под воздействием растворителя частички ЛКМ будут отслаиваться и попадать на окрашиваемую поверхность, создавая дополнительную работу по удалению этих загрязнений на поверхности кузова автомобиля.

Итак, мойка и чистка краскопультоты заключается в его частичной разборке и мойке его деталей по отдельности, такой способ дает возможность максимально вымыть недоступные как каналы так и участки на корпусе самого краскораспылителя. Основными этапами при разборке краскораспылителя это отсоединения его бочка и самой крышки бочка, открутив регулятор подачи краски необходимо вынуть иглу.

Открутить необходимо воздушную головку краскопультоты и далее его дюзу, применяя специальный ключ, который идет в комплекте при продаже. С помощью специальных ершиков и растворителя необходимо вымыть остатки краски из канала по которому подается сама краска при покраске автомобиля.

Корпус краскопультоты так же необходимо вымыть растворителем, применяя мягкую кисть, после чего корпус и каналы краскопультоты можно обдуть сжатым воздухом и обтереть бумажной салфеткой. Особое внимание при мойке корпуса пистолета уделите месту под курком, где собирается большое количество грязи и мусора.

Чистка сопла, форсунки и иглы – это один из главных этапов в мойке краскопультоты, так как эти элементы краскораспылителя играют основную роль в формировании правильного и качественного факела. Чистку воздушных отверстий необходимо проводить с помощью специальных ершиков и иголок которые продаются в отдельном комплекте для мойки краскопультоты, если данных щеточек в наличии нет, то можно применить деревянную палочку или спичку предварительно заточив ее для проникновения в маленькие по диаметру отверстия.

После мойки детали краскопультоты необходимо сполоснуть в растворителе и обдуть сжатым воздухом. Сборка краскопультоты производится в обратном порядке, так же необходимо смазать трущиеся детали иглы и штока курка краскопультоты, для смазки необходимо применять специальную смазку, не содержащую (это важно!) силикона которую можно приобрести в соответствующем магазине, в некоторых комплектах данная смазка продается вместе с краскопультотом. После сборки краскопультоты, можно не накручивать головку, а залив в бачек немного растворителя опустить и хранить головку в самом бачке.

Большие мастерские и СТО могут позволить себе покупку специальной моечной машины для краскопультотов. Моечная машина для краскораспылителей состоит из насоса, который в импульсном режиме подает в моечную камеру растворитель. В моечной камере самой машины находятся штуцера на которые одевается краскопульт без бачка и с выжатым курком. Таким образом, толчками подаваемый растворитель вымывает все остатки краски и мусора из внутренних частей пистолета, а дополнительные форсунки обмывают корпус пистолета снаружи. На этом закончим, ведь моечная машина – это тема следующей статьи.

**Алексей Савин**



# Выбираем растворитель. Или разбавитель?



Вспомните хорошую поговорку сибирских рыбаков: «из дешевой рыбы хорошей ухи не сварить». Очень актуальная поговорка для современной ситуации на рынке кузовного ремонта. Непонятно только, почему некоторые мастера так редко ее вспоминают. Сегодня мы поговорим о том, чем оборачивается копеечная экономия на материалах для окраски кузова.

**И**так, поговорим о выборе разбавителя или растворителя. Как показывает практика, многие маляры до сих пор не уделяют этому внимания. Они выбирают качественные дорогие автоэмали, грунты и лаки, а вместо разбавителя используют самые дешевые отечественные жидкости. Я не хочу сказать ничего плохого об отечественной химии. Наверняка российские материалы отлично проявляют себя в сочетании с некоторыми марками промышленных и бытовых красок, для которых они и создавались в свое время. Но они никак не предназначены для авторемонтных программ иностранных производителей. Заменяв фирменный разбавитель отечественным разбавителем, вы получаете целую массу проблем: «яблочность», изменение цвета и прочее. Большинство маляров в этом случае идут к продавцу автоэмалей и начинают обвинять его в том, что он продал некачественную краску. Напрасно. Продавец может гарантировать хороший результат, если

**Растворители** – легколетучие органические жидкости, способные растворять пленкообразующие вещества и другие составные части лаков и красок. Используются для растворения смол, снижения вязкости, облегчения сушки.

**Разбавители** – летучие органические жидкости, неспособные самостоятельно растворять пленкообразующее вещество, но хорошо смешивающиеся с концентрированными красками или лаками. Применяются для снижения вязкости лакокрасочных материалов и облегчения сушки.

маляр нарушает технологию окраски. Ведь каждый производитель не случайно настаивает на том, чтобы в работе использовались только фирменные разбавители и вспомогательные материалы. Более подробно о последствиях применения дешевых отечественных растворителей с импортными авторемонтными материалами нам рассказали в компании «Сибирская альтернатива», представляющей на рынке материалы для кузовного ремонта Profix. Большинство традиционных отечественных растворителей крайне реактивны. Входящие в их состав вещества испаряются очень быстро, что приводит к быстрому высыханию и появлению пленки на поверхности слоя. У маляра возникает ощущение, что слой просох полностью и он наносит второй слой. На самом же деле первый слой под образовавшейся пленкой не просыхает. Пленка не дает выхода летучим веществам. Что мы получаем в итоге?

## Пример 1

Если речь идет о грунте, то он попросту не успевает просохнуть. Вы поймете это, как только начнете шкурить поверхность. Грунт тут же забьет все поры шлифовальной бумаги.

## Пример 2

Если такой растворитель был добавлен в эмаль, то он является одной из причин проявления такого дефекта, как «яблочность». Этот дефект проявляется только после полного высыхания окрашенной поверхности. Бывали случаи, когда «яблочность» проявлялась за несколько часов до передачи автомобиля клиенту.

## Пример 3

Опытным путем зафиксировано, что агрессивные компоненты отечественных растворителей «сжигают» некоторые особо чувствительные пигменты, находящиеся в составе автоэмалей. Это приводит к изменению цветности, которое особенно заметно на светлых тонах. Представьте себе, вам в колор-студии подобрали белый металллик, а он после добавления растворителя приобрел бежевый оттенок... Приятного мало.

## Сколько стоит экономия?

Возьмем такой пример. Вам нужно окрасить 1 элемент металллик или перламутром. Для этого вам потребуется 100 граммов краски. Эту эмаль необходимо разбавить в отношении 1:1 с разбавителем. Розничная цена 100 граммов этого разбавителя – 5 гривен (продукт отпускается на розлив). Стоимость отечественного разбавителя – 13 гривен/литр. Соответственно, стоимость 1000 граммов – 1,25 грн. Разница составляет 3,75 грн.

Также для покраски вам потребуется 100 граммов грунта, который разбавляется 20 граммами разбавителя. Стоимость 20 граммов разбавителя – 1,25 грн. Стоимость такого же количества отечественного растворителя – 25 копеек. Разница составляет 1 гривна. Общая экономия на разбавителе – 4,75 грн. При общей стоимости затрат на материалы для ремонта 1 элемента кузова в 175–200 грн. это ничтожная цифра (2,5% от суммы). И ради нее маляр рискует своей репутацией и тратит массу лишнего времени своего клиента.

**Сергей Самохин**

# Лампа Алладина? Нет, лампа колориста



Начнем с парадоксальной фразы: забудьте, что существует такое понятие, как «цвет предмета»! Без углубления в курс физики можно сказать просто: видимый вами цвет любого предмета зависит от освещения – а именно от спектрального состава света, падающего на предмет. Даже обычная «зеленая трава» будет «зеленой» по-разному утром, днем и вечером, на прямом солнце и в тени. А при разном искусственном освещении отличия цвета еще сильнее. Отсюда следует необходимость применения специальных источников света (их привычно называют «лампами») для определения реального цвета предметов.

**С**пектральный состав «обычного» для нас дневного света изменяется в зависимости от высоты солнца над горизонтом (угла возвышения). При низком солнце сине-фиолетовой части спектра практически нет, в основном на Землю падают «красные» лучи. По мере восхода солнца к полудню относительное количество «красных» лучей падает, при этом возрастает количество «сине-фиолетовых».

Для воспроизведения столь сильного изменения спектрального состава «природного света» требуется применение искусственных источников света с максимально соответствующим спектральным составом. При этом такие «эталонные» источники света должны давать одинаковый спектр везде, в любой стране.

Иначе невозможно будет понять, о чем собственно говорят. Репродукция картины, сверстанная и выведенная «на пленку» в Англии, при печати в типографии в Сингапуре даст совершенно другие цвета «на бумаге». Автомобиль, сделанный в Японии, будет абсолютно другого цвета в США. Проблема решается международной системой стандартов, систематизированной ряд источников света (ламп) для такого «эталонного цветоанализа». Процедуры цветоанализа – т.е. условия, при которых он производится, также систематизированы стандартами. Вот некоторые из них:

- ASTM D1729 Visual Evaluation of Color Differences of Opaque Materials
- ASTM D4086-92a Standard Practice of Visual Evaluation of Metamerism
- ISO3668 Method of Test for Paints. Visual Comparison of the Color of Paint.
- ISO3664:2000 Viewing Conditions – Graphic Technology and Photography
- CIE Standards of Color Tristimulus and Light Sources
- CIE Standard Pastel Test for Color Rendering Index (CRI) Evaluation

«Эталонные» источники света требуются при реставрации картин, в полиграфии (печать репродукций, точная цветная печать и т.п.), в текстильном деле (анализ цвета тканей и рисунка на ткани), в промышленности (точность окраски изделия), дизайне витрин (анализ привлекательности товаров), в музеях и картинных галереях. Во многих из перечисленных случаев объект (товар, картина и т.п.) будет рассматриваться при искусственном свете, соответственно, выбираются источники света. Главный параметр для выбора источника света – точность цветопередачи, т.е. соответствие цвета «под лампой» и «в природе» – при естественном освещении (Color Rendering Index – CRI). Этот параметр определяется путем сравнения цветов стандартизованного объекта «смешанного», пастельного оттенка. Чем выше CRI, тем лучше. Для целей цветоанализа требуются лампы с индексом не ниже 90%, а лучше свыше 95%.

Различные требования, выдвигаемые разными отраслями к «эталонному свету», требуют создания специализированных светильников. Множество нюансов, которые нужно учесть, в свою очередь диктуют особые требования к уровню профессионализма фирмы-производителя, чтобы не случилось казусов. Например, для ряда случаев необходимо применение ламп с достаточно низким CRI, поскольку образцы и далее будут находиться в таких световых условиях (офисное освещение). Такие случаи точно известны специалистам, но для непосвященных



*Ультрафиолетовая лампа необходима для приближения спектрального состава ламп к естественному дневному свету, поэтому рекомендуется включать ее одновременно с базовым светом. Кроме того, лампа типа BLB необходима для сравнительного анализа светлых образцов на содержание белых пигментов.*

позволяют иногда «немножко слухавить» в описании своей продукции. Вот, на рынке недавно появились некие «лампы колориста», предлагаемые для авторемонта, с установленными в них люминесцентными лампами стандарта TL84, которые вроде бы (как написано) применяются в «европейских и японских колеровочных мастерских». В реальности, это стандарт люминесцентного освещения для – внимание! – торговых залов и витрин. Такие типовые лампы нужны дизайнерам промтоваров, чтобы понять, как, скажем, дамская сумочка будет выглядеть на витрине универмага. Какую пользу может извлечь из такой лампы автосервис? Особенно, если добавить, что точность цветопередачи у ламп TL84 не выше 80%. Зато они очень дешевы и легко доступны в продаже, поскольку это лампы с простым 3-полосным люминофором. Чтобы понять всю странность такого выбора для анализа краски, достаточно посмотреть на сравнение спектральных характеристик люминесцентных ламп типа TL84 (3-полосный, 4000 K) – нижний график и ламп улучшенного качества с 8-полосным люминофором – верхний график.

Применительно к особому аспекту – анализу автомобильной краски – нужно отметить, что автомобиль практически никогда (после шоу-рума) не рассматри-



вается при искусственном освещении. Значит, для создания «Лампы колориста» для автосервиса требуется подобрать источники света, воспроизводящие именно реальное, природное освещение. Вообще, нужно отметить, что создание профессиональных осветительных установок такого назначения есть непростая задача и занимается ею в мире от силы полтора десятка фирм, продукция которых весьма недешева. Одним из абсолютно признаваемых лидеров является компания GretagMacbeth. Ее осветительные системы (например, Spectralight) отличаются применением специальных мощных галогенных ламп, закрытых особыми фильтровыми стеклами, которые «вырезают» из общего пучка необходимый спектр. Естественно, что такая осветительная установка весьма сложна и понятно, почему недешева.

### Как применять источники света?

Основное применение – создание правильной освещенности рабочего места для адекватной оценки цветов и оттенков красок, вне зависимости от времени суток, погоды, наличия окон и т.д. Лампы колориста обеспечивают более производительную и быструю работу при подборе краски.

Ультрафиолетовая лампа необходима для приближения спектрального состава ламп к естественному дневному свету, поэтому рекомендуется включать ее одновременно с базовым светом. Кроме того, лампа типа BLB необходима для сравнительного анализа светлых образцов на содержание белых пигментов. Практический эффект основан на возникновении люминесценции (свечения) белых красителей под воздействием УФ-излучения. Для чего этот эффект может быть востребован? Предположим, есть лючок светлого цвета и тест-напыл, сделанный колористом. Колорист хочет понять предварительно, содержат ли образцы одинаковые количества, необходимо ли добавлять белый пигмент. При выключенном основном освещении два образца вносятся под лампу УФ. Если в краске содержится белый пигмент, он «засветится». По интенсивности «свечения» можно получить косвенное представление о том, какой образец содержит больше белого красителя.

Все остальные типы источников служат для различных целей, основа которых заложена в базовых принципах теории цвета:

1. Анализ полученных тест-образцов и лючков на метамерию, т.е. проверка, не увидит ли клиент возникновение существенной разницы в цвете окрашенной детали от основной краски утром, днем, вечером или ночью, поскольку спектральный состав дневного света не постоянен в течение дня. В реальной практике этот тест мгновенно дает колористу информацию, правильно ли он выбрал тип пигмента для доколеровки краски. Если пигмент выбран неправильно, он даст метамерный эффект с основным набором красителей и при смене спектра тест-напыл и образец «разойдутся» по цвету или оттенку.

2. Сравнительный анализ образца и тест-напылов на содержание пигментов красной (красный, оранжевый) и синей (синий, голубой, фиолетовый) спектральной группы. Т.е. колорист, сравнивая изменение цветов образца и тест-напыла при смене спектра

источника света, может понять, какой из них содержит больше (меньше) пигментов указанных групп. Полезным оказывается также сравнение изменений цвета стандартных цветовых кругов с накрашенными табличками (которые обычно предоставляют все производители красок) и образца.

Рассмотрим базовые принципы образования окраски предмета. Как и почему предмет кажется нам синим, зеленым или красным? Потому, что в нем содержится краситель – будет обычный ответ. Но почему мы «видим» этот краситель именно красным, а не зеленым? Потому, что данный краситель из всего, падающего на него, спектра отражает в наш глаз лучи только одного цвета (красный – красного, синий – синего), а все остальные – поглощает (рисунок слева). Что происходит, если мы рассматриваем образец, состоящий из нескольких пигментов, например, сиреневый? Очевидно, что в таком цвете может содержаться какое-то количество синего, желтого, красного пигментов, или, может быть, голубой, желтый и оранжевый? Что будет происходить с окраской этого образца в течение дня?

Мы знаем, что в ранние часы, когда солнце стоит низко над горизонтом, в дневном свете больше лучей красного спектра, в полдень – больше синего спектра. Соответственно, если в 12-00 мы «видим» сиреневый образец, то в 8-00 его цвет станет ближе к розовому.

Общее правило таково: при восходе Солнца (от утра к полудню) синие цвета «осветляются» и становятся ярче, красные – «приглушаются» и становятся менее яркими; при движении Солнца на закат – все наоборот. Поскольку аналогичное соотношение синих и красных лучей достигается в лампе колориста,



можно проводить тест на метамерию либо косвенный анализ на содержание пигментов синей и красной групп. Как это делается?

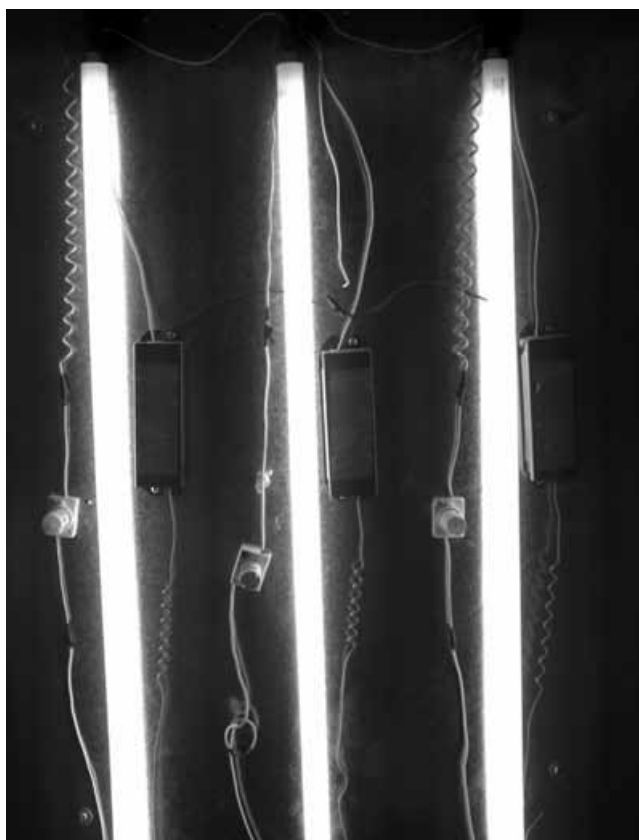
1. Тест на метамерию. Если вы внесли два окрашенных образца, которые вам кажутся одинаковыми, например, при дневном свете в полдень, но они содержат разные составы пигментов, то при смене источников света с разным спектральным составом образцы начнут резко «расходиться» по окраске. Таким образом, можно практически сразу понять, что добавлен «не тот» пигмент.

2. Сравнительный анализ на пигмент. Например, нужно понять соотношение пигментов в двух образцах. При смене спектров интенсивность синих лучей падает, а красных возрастает, соответственно один из них темнеет в «синеву», а другой становится более ярким и насыщенным в «красноту». Ответ прост: первый содержит больше синих пигментов и мало красных, а второй – наоборот. Если первый образец не содержит красных и желтых красителей, то он будет двигаться к черному цвету. Если второй образец не содержит синих и желтых красителей, то он будет двигаться к белому цвету.

### Как правильно пользоваться «лампой колориста»?

Включать все лампы одновременно (чтобы было «поярче») бессмысленно, так как при этом пропадает суть применения эталонных спектров для цветоанализа. Не стоит также подносить образцы слишком близко к лампам. Освещенность, создаваемая лампами, обеспечивается не ниже 1000 люкс при указанных расстояниях 40-50 см от люминесцентных ламп и до 1 метра от галогенных ламп. Дальнейшее увеличение освещенности неоправданно, т.к. при освещенности свыше 2000 люкс у большинства людей наступает болевой порог и восприятие цвета ухудшается.

*По материалам компании «Итман»*



# Glasuret предлагает решения для авторемонтников с учетом перспективных тенденций



Появление информации о завтрашних предпочтениях потребителей в отношении автомобильных расцветок дает старт активной деятельности специалистов Glasurit (BASF Coatings), стремящихся создать адекватные предложения для авторемонтных мастерских. Данная работа не терпит отлагательств, поскольку все эти тенденции могут очень быстро найти свое отражение в цветовой гамме лакокрасочных покрытий. Соответственно, на рынке будут востребованы и качественные решения, связанные с проведением ремонтных работ. Ассортимент предпочтительных расцветок становится все более широким; данный тренд подтверждается и дизайнерами компании BASF Coatings, которые составили текущий прогноз по цветовым симпатиям европейских автовладельцев.

## Форма и материал как новые выразительные средства

В этом году дизайнеры компании **BASF Coatings**, исследующие перспективные тенденции в сфере автомобильных расцветок, получили целый ряд различных «сигналов» от участников рынка. Собственно, это об-

стоятельство и дало имя для новой европейской коллекции; по-немецки она называется «Rauschen», что можно примерно перевести как «сигнальный шум». Сохраняющееся повышенное внимание к экологическим аспектам означает, что «естественные» тона останутся в моде; вместе с тем, популярная цветовая гамма, включающая черные, серые и серебристые оттенки, может расширяться за счет полутонов, нюансов и специальных эффектов.

По мнению дизайнеров, следует также ожидать увеличения интереса к чистым и «сплошным» цветам, поскольку они ассоциируются с растущим сегментом автомобилей с электрическим приводом. «Экспозиции недавних автомобильных салонов, в частности, наглядно показали, что электромобили – это принципиально иные транспортные средства, демонстрирующие новые подходы к формам и материалам; они также нуждаются и в обновленной цветовой гамме», – полагает Ева Хефли, дизайнер по автомобильным расцветкам. В настоящее время г-жа Хефли и ее коллеги, Марк Гутьяр и Катя Паули, наблюдают четыре основных тенденции в области цветовых симпатий.

## «Новый логический подход»: цветовая мозаика

Тенденция «логического подхода», при котором доминирующее положение могут занимать и «теплые», и «холодные» цветовые тона, опирается и на экологические аспекты, и на интерес к технологическим разработкам. Здесь действуют такие факторы, как повышенная озабоченность проблемами защиты окружающей среды, а также появление новых материалов, открывающих простор для совместной работы дизайнеров и технологов. В результате поверхности получают новый насыщенный облик, создающий впечатление полной непроницаемости.

Предпочтительная для приверженцев данного подхода цветовая гамма включает в себя «теплые» и относительно светлые тона с тонкими и тончайшими эффектами – в комбинации с «холодными» серебристыми и синеватыми расцветками. Здесь же возникает и новая «нейтральная» гамма из бежевого и коричневого, а также варианты, которые можно охарактеризовать как «белые с добавкой серого». Что касается «естественных» цветов, то они включают коричневатые и синеватые оттенки, наряду с пастельными тонами. Вся эта палитра выступает в качестве предвестника логически организованной мобильности, которая ожидает нас в перспективе.

## «Здесь и Сейчас»: четкость и универсальность

Значение инноваций в современном мире трудно переоценить. Если говорить о мобильности, то здесь новые разработки сосредоточены прежде всего на рациональном использовании ресурсов, а также на эффективном преодолении больших расстояний.

В скором времени привычный пейзаж городских улиц изменится за счет увеличения числа небольших автомобилей, а также транспортных средств с электрическим приводом. Поклонников данной тенденции не прельщают специальные эффекты; они полагают, что расцветка должна быть универсальной, то есть подходящей «всегда и везде». Поэтому востребованными становятся насыщенные и четкие цвета, хорошо смотрящиеся в узкополосной структуре дорожного движения. Если вынести «за скобки» хорошо известную приверженность городских автовладельцев к серым и серебристым тонам, то новая цветовая гамма находится в полной гармонии со стремлением жить «здесь и сейчас», когда у человека отсутствует склонность что-либо скрывать.

Цветовой «код» подобной ментальности – четкий и насыщенный, а палитра варьирует по всему спектру: от густого серовато-синего до откровенного красного цвета, включая яркие желтые и зеленые тона. Серовато-бежевые и кремовые оттенки используются лишь в качестве дополнительного антуража. Что касается внешнего вида поверхностей, то здесь в равной степени представлены и интенсивно глянцевые, и матовые варианты.

### **Разнородные цветовые оттенки: сведение воедино**

Здесь все построено на контрастах – именно они определяют границы пространств и резко видоизменяют перспективу с использованием неожиданных эффектов и нарушенных пропорций. На первый план выходит почти «волшебное» (но при этом тщательно просчитанное) впечатление от темных тонов и расцветок типа «металлик». Интенсивность красок, яркие эффекты, поверхности, похожие на вязкую жидкость – все это придает конвейерным покрытиям совершенно особый внешний вид.

Своеобразие сочетания разнородных оттенков заключается в том, что границы между популярными гаммами (черной, синей и серебристой) претерпевают изменения благодаря неожиданным эффектам и цветовым включениям. Так, например, тонкий серебристый оттенок в сочетании с матовым верхним покрытием со стороны кажется практически доступным для осязательного восприятия.

### **Стремление к «норме»: гармоничная неоднородность**

Несмотря на то, что человечество, вступив в новую эру, движется к своему неизведанному будущему, оно сохраняет на этом пути и сомнения, и тревоги, и безотчетные опасения по поводу грядущей непредсказуемости. Отсюда возникает тенденция стремления к «норме», которое отражается и в цветовых предпочтениях определенной группы людей. Сбалансированные по своей насыщенности оттенки, а также «хорошо дозированные» эффекты призваны подкрепить ощущения надежности и безопасности в этом меняющемся мире.

Как же выглядит такая «самая нормальная» цветовая гамма? Прежде всего, это коричневые и синие тона, которые, хотя напрямую и не ассоциируются с традициями, воспринимаются как старые, добрые и знакомые. Поверхности, окрашенные в глубокие и насыщенные цвета с «намёками» на переход к се-



роватым оттенкам, создают впечатление гармоничного компонента для сбалансированного, «нормального» стиля жизни.

### **От цветовых предпочтений – к разработкам в области конвейерных покрытий**

Интервал времени между прогнозированием популярности какой-либо расцветки и ее практическим внедрением в серийное производство автомобилей может быть различным. «Некоторые наши предложения можно использовать в составах конвейерных покрытий прямо сейчас; другие (например, новые «фирменные» пигменты со специальными эффектами) еще требуют небольшой доработки», – поясняет Ева Хефли.

Благодаря своему многолетнему опыту и хорошо налаженным деловым контактам с автомобилестроителями, Glasurit является одним из ведущих поставщиков продуктов и решений для авторемонтных мастерских – включая разработки для новейших вариантов конвейерных расцветок. Продукция Glasurit в равной степени применима при ремонте самых разнообразных транспортных средств, в том числе небольших спортивных автомобилей, роскошных лимузинов и новых моделей с электрическим приводом.



#### **ООО «Топ Лак Украина»**

официальный импортер Glasurit в Украине.  
Украина, г. Киев, ул. Северо-Сырецкая, 3  
тел./факс: (044) 239-98-60, 239-98-58; 205-34-01  
e-mail: toplacua@toplacua.com.ua  
www.toplac.com.ua, www.glasurit.in.ua

# Лак ультрафиолетового отверждения Sikkens Autoclear UV



Akzo Nobel Car Refinish приложила значительные усилия, чтобы адаптировать и внедрить в ремонт ЛКП технологию ультрафиолетовой сушки полимерных материалов. Были пройдены все этапы разработки – от поиска концепции и химических формул составов до окончания испытаний в условиях реальных ремонтных предприятий. Можно с уверенностью сказать, что компании удалось получить материал, обладающий уникальными свойствами – лак ультрафиолетового отверждения Sikkens Autoclear UV

**Н**есмотря на то, что перед нанесением лак нужно смешать с отвердителем, как обычный двухкомпонентный продукт, процесс полимеризации смеси сам по себе не начинается. Он запускается только после

облучения нанесенного на поверхность лака, в который добавлен отвердитель, светом ультрафиолетовой лампы.

В ряде областей техники ультрафиолетовая сушка полимерных материалов уже широко используется. Например, в электронике для сушки лака на печатных платах; в автомобильном производстве для отверждения покрытия кузова, защитных пленок на фарах и покрытия зеркал; в стоматологии и т.д. Большие усилия исследователей были направлены на то, чтобы получить такие материалы, свойства которых подходят для авторемонта.

Поскольку ультрафиолетовое облучение является только инициатором полимеризации, то работа UV-лампы во время всего процесса сушки не нужна и для стартового облучения нет необходимости использовать лампы очень большой мощности.

Ультрафиолетовое излучение принято делить на три диапазона: UVA, UVB и U Диапазон UVA уже давно широко используется в соляриях, в больницах, в косметологии. Излучение этого диапазона наиболее безопасно для человека, но, к сожалению, его воздействия еще недостаточно для запуска процесса полимеризации. В технике используют лампы, дающие комбинацию спектров диапазона UVA и UVB. Это излучение относительно безопасно для человека. Кратковременное облучение кожи, взгляд на работающую лампу или на освещенную поверхность не нанесут вреда здоровью. В то же время энергии этого излучения вполне хватает для инициации процесса сушки. При постоянной работе с UV-оборудованием требуется соблюдение определенных правил техники безопасности, а также использование специальной защиты – лицевого щитка (при эпизодической работе – как минимум очков для глаз). Малярный комбинезон и перчатки ультрафиолетовое излучение не пропускают, поэтому специальной защиты для тела не требуется.

Наиболее удобны при окраске отдельных панелей ручные UV-лампы мощностью 400 Ватт. Достаточно лишь осветить нанесенный материал ручной лампой, перемещая ее над окрашенной поверхностью примерно так, как краскопульт при нанесении материала. После такого стартового облучения процесс полимеризации проходит очень быстро. При комнатной температуре (20°C) полное отверждение лака завершается за 6 минут.

Обычно в традиционных двухкомпонентных лакокрасочных материалах действие отвердителя искусственно замедляют, для того чтобы приготовленный продукт





имел «время жизни», необходимое для нанесения и обеспечения хорошего розлива. Поэтому самые быстрые лаки требуют 20 – 30-минутной сушки при 60°C.

Для нового лака такой замедлитель не нужен. Значит, процесс его отверждения может проходить очень быстро и заканчивается в тот период, когда при сушке традиционных материалов ОСК только разогревается и выходит на рабочую температуру.

Сейчас в традиционной технологии с использованием двухкомпонентных материалов самый длительный период работы ОСК приходится на сушку лака. Дело в том, что время сушки, указанное в технической документации, относится к работе камеры при установившейся температуре 60°C. Однако любой камере нужно еще как минимум 10 минут, чтобы выйти на этот режим, а после окончания сушки корпус автомобиля должен остыть. В результате за смену удается провести всего 5-7 циклов сушки, которые и определяют пропускную способность цеха.

При использовании UV-технологии запускать ОСК на режим сушки вообще не нужно, и количество циклов, а значит, и пропускная способность цеха, легко может быть увеличено в два-три раза. Достичь той же производительности можно и увеличением числа ОСК, но инвестиции в оборудование в этом случае будут неизмеримо выше, кроме того, требуется большая площадь ремонтной зоны предприятия.

Поскольку реакция отверждения не запускается раньше облучения, а нормальное «время жизни» лака, смешанного с отвердителем, составляет 13 часов

(в отличие от 40 минут практически любого традиционного 2К-материала), новый лак можно заранее смешать с отвердителем, сразу приготовив объем для работы на целую смену, сократив тем самым время подготовительных операций.

Лак, находящийся в банке, представляет собой почти чистый мономер, не содержащий летучих компонентов (VOC этого материала практически равно нулю). Испаряться из лака будет только то, что может быть добавлено в него, если требуется регулировка вязкости перед нанесением. Отсюда следует, с одной стороны, хорошая экологичность нового продукта, а с другой – его цена в пересчете на единицу площади покрытия получается не такой высокой (традиционные продукты поставляются в разбавленном виде, а значит, покупая их, приходится платить за часть разбавителя).

Характеристики получаемого после сушки покрытия оказываются очень высокими: отличный глянец, практически полное отсутствие шагрени, высокая устойчивость к механическим воздействиям. В ассортимент вошли четыре продукта: лак Autoclear UV, отвердитель Autodear UV Hardener, активатор Autoclear UV Activator и материал для выполнения перехода по лаку (аналог растворителя для переходов в других системах) Autoclear UV SRA Thinner.



#### ООО «Фарбы»

официальный дистрибьютор Akzo Nobel в Украине  
с. Мила, Киево-Святошинский р-н,  
ул. Комарова, 23 б,  
тел.: (044) 390-11-06/07,  
факс: (044) 390-11-08,  
моб.: (067) 464-30-36,  
farby.net.ua

## Универсальная полиэфирная шпатлевка 3М

Ассортимент материалов 3М для авторемонта пополнился новинкой - универсальной полиэфирной шпатлевкой 50658, предназначенной как для грубых, так и для тонких работ. Двухкомпонентный материал имеет высо-

кую адгезию к большинству подложек, может использоваться на чистом металле, лакокрасочном покрытии, полиэфирных слоистых пластиках. Шпатлевка поставляется в банках 1,5 кг в комплекте с отвердителем (30мл).

## VW придумал незамерзающие стекла

Инженеры концерна VW совместно с инженерами института Фраунхофа в Брауншвейге (Fraunhofer Institut IST из Braunschweig) создали покрытие для стекол автомобиля, которое исключит их обмерзание даже до температуры минус 180°C.

Секрет этой технологии заключается в том, что на стекла наносят тончайший слой оксида индия и олова. Это покрытие препятствует излучению тепла наружу автомобиля, т.е. стекло не охлаждается, поэтому на нем не конденсируется влага снаружи автомобиля, которая собственно и становится источником обмерзания. Эти

стекла не способны противостоять обледенению только при очень большой влажности воздуха, дождя и мокрого снегопада в мороз.

Хотя и в этих случаях "теплое" стекло также имеет преимущества, так как очистить их будет гораздо легче. Единственным препятствием на внедрении данной технологии в автомобиль является только то, что это покрытие препятствует работе мобильных телефонов в автомобиле, которые из-за покрытия на стекле теряют связь с антеннами. Хотя и над этой проблемой инженеры концерна VW уже усиленно работают.

# Инфракрасные сушки

## Опыт практиков



Кто может знать об инфракрасных (ИК) сушках больше, чем их производитель? Рекомендуем ознакомиться с этим материалом, написанным творческим коллективом предприятия «Автоколорит», которое больше десяти лет занимается производством и продажей ИК-сушек в Украине. Статья будет особенно полезна тем сервисам, которые собираются приобретать это оборудование.

**П**редпринимателям и работникам, связанным с восстановлением лакокрасочных покрытий автомобилей, далеко не праздным кажется вопрос выбора устройств для эффективного и качественного высушивания поверхностей. Ведь от этой финишной операции в законченном цикле малярных работ зависит эстетичность, качество и долговечность покрытия.

В настоящее время указанной цели служат широко распространенные на рынке разнообразные устройства для сушки инфракрасным (ИК) излучением. Популярность такому методу высушивания приносит проникающая способность ИК-излучения, практически прозрачного для атмосферного воздуха и позволяющего высушивать окрашенную поверхность изнутри, от основы. Следовательно, краска нагревается от металла, начиная с внутренних слоев. При этом растворитель свободно выходит из внутренних слоев наружу, что способствует улучшению качества покрытия и сокращает время высушивания. Физика указанного процесса, его особенности и преимущества были в достаточной степени известны руководству и специалистам кременчугского предприятия «Автоколорит», которое 10 лет тому назад первым в регионе положило начало практическому внедрению технологии ИК-высушивания в условиях собственного автосервиса. И эта статья в определенной степени призвана служить популяризации престижа и авторитета указанного предприятия, делаясь с читателями наиболее интересными, на наш взгляд, результатами десятилетнего пути трудностей, поисков и находок. И если это предостережет кого-то от излишних потерь времени и средств при выборе оборудования указанного назначения, предприятие «Автоколорит» будет скромно видеть в этом и долю собственной заслуги.

### Область применения ИК-излучения

Наибольшее применение нагрев ИК-излучением нашел в промышленности для сушки лакокрасочных покрытий. Кроме того, этот способ нагрева изделий также широко применяется в машиностроении, мебельной, химической, авиационной и космической, полиграфической, текстильной, пищевой и других отраслях промышленности. Вот неполный перечень задач, выполняемых ИК-излучением:

- сушка лакокрасочного покрытия легковых автомобилей;
- сушка лакокрасочного покрытия автобусов;
- сушка лакокрасочного покрытия тепловозов и грузовых машин;
- сушка лакокрасочного покрытия различных деталей;
- сушка противозумной мастики автомобилей;
- сушки типографской краски в полиграфии;
- сушка бумаги, ткани и других материалов на конвейере;

- сушка зерна при его закладке на хранение;
- сушка ценных пород древесины;
- сушка лаков и клеев при производстве мебели;
- досушивание поролона при его производстве;
- нагрев термоусадочной пленки для упаковки изделий;
- нагрев пластмасс при производстве пластмассовых изделий.

## Что же может и должна делать ИК-сушка?

Передвижная сушка является эффективным вспомогательным устройством для использования в покрасочной мастерской. Она подходит для всех видов покрасочных ремонтных работ малого и среднего объема. Передвижная сушка в первую очередь предназначена для ускоренной сушки шпатлевки, грунта-выравнивателя, базового покрытия и лака. Она используется на этапах подготовки к покраске и при покраске.

## Немного о простоте оборудования для ИК-сушки

Глядя на законченное изделие - устройство для ИК-высушивания - с позиций сегодняшнего дня, то представляется, что оно особых сложностей не содержит. И уж если считать, что чем проще - тем лучше и надежней, то в хорошо отработанных конструкциях дело так и обстоит. В ИК-сушках, которые предприятие «Автоколорит» производит на основе собственных разработок, требование к простоте обслуживания и высокой надежности является одним из ключевых, содержащихся в технических заданиях. Решиться в свое время на создание ИК-сушек на основе собственных разработок вынудила предприятие «Автоколорит», как ни парадоксально, кажущаяся простота вопроса - чего тут думать? На рынке обилие готовых изделий разных производителей из различных стран, выбирай, что тебе милее, сообразуясь с потребностями производства и возможностями собственного кошелька. Однако именно это обилие, сопряженное с валом рекламы и скромный бюджет предприятия на то время побудили к тщательному и критическому подходу в их выборе. Итак, с позиций рационального потребителя требовалось иметь безошибочный ответ на вопрос:

## Как не попасть на крючок рекламы и не купить кота в мешке?

Подход к выбору сушек начинался с ключевого момента - оценки качества и конструктивного выполнения ИК-излучателя. Имея обширный практический опыт в проведении малярных работ, «Автоколорит» достаточно полно осязал круг требований, предъявляемых к

### Основные достоинства ИК-сушки:

- *Высокое качество сушки. Высушенное покрытие обладает более высоким качеством (выше твердость, блеск, меньше вкраплений пыли). Инфракрасное излучение позволяет работать практически со всеми типами лакокрасочных материалов, включая акриловые и водорастворимые. Позволяет производить сушку грунтов и шпаклевок.*
- *Высокая производительность. Время сушки покрытий современных лакокрасочных систем составляет от 3 до 20 минут с момента включения сушильной установки.*



*Наибольшее применение нагрев ИК-излучением нашел в промышленности для сушки лакокрасочных покрытий. Кроме того, этот способ нагрева изделий также широко применяется в машиностроении, мебельной, химической, авиационной и космической, полиграфической, текстильной, пищевой и других отраслях промышленности.*

термоизлучателям. Поэтому ответ на вопрос о выборе источника ИК-излучения (не забываем, это начиналось 10 лет назад!) определился через проведение целого цикла пробных проверок (тестирований) параметров ряда ламп, производимых разными предприятиями. Это хоть и делалось не силами аккредитованных специализированных организаций и не «под протокол», однако в значительной степени вооружило предприятие практическими результатами и полезными выводами. В частности, на предприятии убедились в том, что цены на ИК-сушки, произведенные ведущими фирмами Европы, не всегда соответствуют как запросам отечественного потребителя, так и качеству. Ведь красивый вид это только внешняя сторона. Реальные же технические показатели ИК-сушек не всегда соответствуют данным, заявленным в технических характеристиках и документации на изделие.

## Хвала теории, проливающей свет

Итак, ламповые ИК-излучатели светлого (видимого) свечения, как известно, содержат спираль, выполненную из вольфрамовой нити (или из специальных сплавов), расположенную внутри прозрачной кварцевой или рубиновой трубки.

Керамические излучатели, испускающие темное (визуально невидимое) излучение также содержат нить накала подобного рода, но запрессованную в циркониевую (или из другого материала) керамическую массу, соразмерную со спиралью по коэффициенту расширения.

Весь спектр ИК-излучения, проистекающий от источников нагрева, специалисты подразделяют на поддиапазоны коротко-, средне-, и длинноволновой. Они характеризуются следующим образом:



*Передвижная сушка является эффективным вспомогательным устройством для использования в покрасочной мастерской. Она подходит для всех видов покрасочных ремонтных работ малого и среднего объема.*

Некоторые производители ИК-излучающих устройств в поддиапазоне средних волн выделяют также вид быстрой средней волны - пограничной с коротковолновым диапазоном, достигаемой при соответствующей температуре.

Авторы посчитали целесообразным в объеме данной статьи отвлечься на повторение не ими установленных истин только потому, что понятием «диапазон излучения» стала часто оперировать современная информация - как техническая, так и рекламная, которая сопровождает поставку излучателей или сушек в целом. Следовательно, потребитель, делая выбор, объективно вынужден ориентироваться и в этих деталях.

В целом же, инфракрасный источник с любым видом излучения испускает широкий спектр волн, перекрывающий все три диапазона, а указанное выше деление осуществляется по той длине волны, на которой излучатель отдает максимальную энергию.

Коротковолновые приборы (лампы с рубиновой колбой) характеризуются тем, что достижение максимального режима излучения у них происходит очень быстро. Высушиваемый объект может быть нагрет при этом до температуры 190-200°C, что вынуждает на практике к постоянно-

му наблюдению за процессом во избежание перегрева и оснащению сушек специальными приборами контроля и автоматики. Также при этом требуется, как правило, установка переключателей режимов - применительно к высушиванию того или другого вида материала. Безусловно, это соответствующим образом отражается и на цене готовых сушек, удорожая их стоимость. Также работа на установке с излучателями указанного типа требует высокой квалификации оператора и обладания им «чутья» процесса. Однако оператором сушки в общем случае есть автомалляр, а не технолог, знающий тонкости материаловедения. А для автомалляра чем проще и функциональнее установка ИК-сушки, тем легче работать.

Есть один существенный недостаток коротковолновых приборов - это значительный разброс температурных значений (до 50°C) в зоне высушивания, размеры которой оговариваются, как правило, в технических характеристиках или паспортных данных изделия.

Средневолновые приборы (керамические излучатели быстрой средней волны) хорошо работают в летнее время года при температуре в помещении 20°C и более. Однако в зимнее время года, когда температура в помещении может быть ниже 20°C, при рекомендованном расстоянии они не прогревают лакокрасочный материал до заданной технологической температуры. В связи с этим приходится уменьшать расстояние до высушиваемого объекта, что приводит в результате к уменьшению зоны нагрева. Об этом не написано ни в одном из паспортов на средневолновые приборы (керамические излучатели), но этот факт легко проверяется опытным путем. В указанных ИК-сушках нагрев зоны высушивания лакокрасочного материала происходит равномерно, разброс температуры не велик, равномерная зона нагрева меньше, чем у коротковолновых сушек, время выхода на стабильную температуру в заявленной зоне намного выше.

*Продолжение в следующем номере*

• Экономия электроэнергии обеспечивается благодаря тому, что отсутствует промежуточный теплоноситель и время сушки меньше, чем при конвективной сушке (~0,5 кВт/ч на 1м<sup>2</sup> поверхности детали).

• Возможность производить частичную сушку лакокрасочных покрытий вне камеры.

• Ускорение процесса подготовки изделий к окраске за счет использования инфракрасного оборудования для сушки грунтов и шпатлевок на постах подготовки.

• Широкий диапазон температур. ИК-сушки позволяют произвести нагрев поверхности изделия до 150°C, что дает возможность производить сушку практически всей гаммы выпускаемых лакокрасочных материалов.

**ЧП «Автоколорит»**

г. Кременчуг

тел. (0536) 74-25-30, www.kv-ik-sushki.com



# Автомобильные эмали. Современная классификация

Все мы знаем эти волшебные аббревиатуры: LS, MS, HS, UHS или VHS. Они говорят о концентрации полимера (содержании нелетучих веществ) в лакокрасочном материале. LS (Low Solid) – концентрация низкая (содержание низкое), материалы низконаполненные, т. е. в них содержится малое количество сухого вещества; MS (Medium Solid) – средненаполненные, содержание сухого вещества среднее; HS (High Solid) – высоконаполненные, содержание сухого вещества высокое; ну а что такое UHS/VHS/HD (Ultra High Solid/Very High Solid/High Density), мы думаем, вы без труда догадаетесь сами.

**Л**учше понять, что подразумевается здесь под различной степенью концентрации, поможет простой пример: насыпем сахар или соль в воду и попробуем их растворить. До определенного момента они будут растворяться, потом раствор достигнет стадии перенасыщения и произойдет его кристаллизация. Более эффективного растворителя для сахара или соли, чем вода, не существует – мы не можем добавлять в кристаллизовавшийся раствор еще какое-нибудь вещество и продолжать реакцию, чтобы растворять сахар или соль еще больше.

С полимерами немного другая история. Их растворимость зависит как от молекулярной массы и химического состава, так и от применяемых растворителей. Использование более эффективных растворителей и полимеров с оптимальными характеристиками позволяет существенно повысить концентрацию «сахарного сиропа». Отсюда и пошли низко-, средне- и высоконаполненные материалы. Поэтому, по большому счету, развитие красок в последние лет 10 сводилось не к развитию самих красок как таковых, а к синтезу новых полимеров-связующих и совершенствованию растворителей (имеется в виду не то, что мы наливаем, а то, в чем растворен полимер, поскольку те жидкие субстанции,

которые мы добавляем в краску перед нанесением для приведения ее к заданной вязкости, называются разбавителями или разжижителями).

И совершенствовались они совсем не для того, чтобы малярам работалось легче. Опять же, бравые экологи выказали свое недовольствие неэкологичными низконаполненными материалами.

Если мы возьмем широко распространенные лет 10 назад LS-материалы, то все мы помним, что наносить их надо было в 3 слоя, иначе добиться рабочего слоя краски в 50 – 60 мк на вертикальной поверхности не представлялось возможным. Если бы мы попытались получить такую толщину за один проход, у нас ничего не получилось бы – эмаль стекла бы на пол, и все. А что поделаешь – материал низконаполненный, молекулы крупные, гораздо более крупные, чем у MS или HS-материалов и расположены куда реже, поэтому, используя его, искомые микроны набираются только за три прохода в среднем по 20 мк на каждый слой.

При такой работе, как вы понимаете, огромное количество летучих веществ выделялось в атмосферу, что, конечно же, не устраивало вездесущих «зеленых» и не соответствовало тем экологическим стандартам, которые по их требованиям в массовом порядке принимались по всему миру, за исключением, к сожалению СНГ.

Причем это «невмешательство» в мировую политику вылилось даже в то, что и стандарты в этой сфере у нас диаметрально противоположны западным. Сухой остаток они считают в испарении летучих веществ, который измеряется в граммах на литр, а по нашей системе и нашей методике крайне важное значение имеет содержание сухого вещества, наоборот, оставшегося на поверхности. Получается как всегда – они считают то, что улетело, а мы то,

*Подобно слою наполнителя, краски и лаки на заводе наносятся методом электростатического напыления, что сводит к минимуму непродуктивный расход материалов, так называемый опыл, чем в большей или меньшей степени грешат покрасочные пистолеты при пневматическом распылении.*

*При нанесении «металликов» алюминиевые частицы в слое краски располагаются по преимуществу вертикально, вследствие электростатического метода нанесения. При ремонтной же окраске, в результате пневматического распыления, – в основном горизонтально. Для избежания данного рассогласования отражающих свойств оригинального и ремонтного ЛКП при конвейерной окраске сверху наносится тонкий слой краски путем пневматического распыления. В результате оригинальное покрытие приобретает аналогичные отражающие свойства.*

*Если этот слой отсутствует или он чересчур тонок, то работа колориста пойдет в тупик, поскольку будет практически невозможно воспроизвести изначальные отражающие свойства ЛКП.*

что осталось. Что, скорее, свидетельствует о нашем неистребимом оптимизме, как в той популярной притче об «уже наполовину пустом или еще наполовину полном стакане воды» (или чего-либо еще).

Если мы обратимся к фактическим цифрам, то увидим, что летучесть LS-материалов составляет порядка 820 – 840 г/л. Плюсую к этому коэффициент переноса пистолета, который раньше был очень низким, порядка 35-40%, получаем, что из литра краски у нас не остается практически ничего. Основное количество материала или ушло в опыл, или в виде «летучки» испарилось в воздух.





Такая ситуация экологов не устраивала. Под воздействием мировых прогрессивных «зеленых» сил химии начали искать способ сделать материалы менее летучими. Появились растворители, которые позволили растворять усовершенствованные полимеры более эффективно – краски MS. Только здесь надо понимать правильно – они не стали более густыми, нет. В том-то весь фокус и состоит, что при большей концентрации полимера вязкость материала не изменилась. Ведь если бы мы могли без конца перенасыщать раствор, то в конечном итоге получили бы шпатлевку.

Естественно, более концентрированной эмалевой краской мы стали за один проход делать более толстый слой. MS рекомендуется наносить в два слоя и достигая тех же 50-60 мк в два прохода: накладываем один, а через 15-20 минут следующий.

Физические параметры материала не изменились, поскольку полимер остался один и тот же – акриловая смола (но с более низкой молекулярной массой, повышающей ее растворимость в меньшем количестве растворителя), а вот летучесть существенно понизилась, в среднем до 600 г/л. Если смотреть по отечественной методике, то величина сухого остатка на поверхности у этих красок в зависимости от амбиций производителя колеблется между 35 и 55%.

### Высоконаполненные материалы

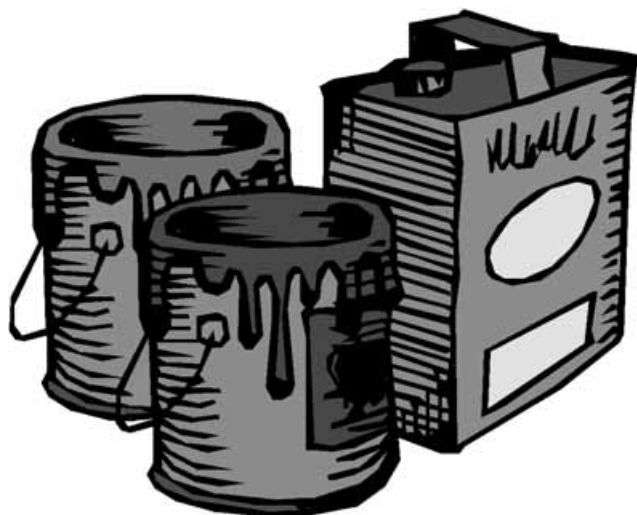
Но экологи опять не дают покоя химикам. И шестьсот много! Пришлось разрабатывать более совершенные растворители и полимеры, но любой концентрации есть предел, поскольку получить 100 % сухого остатка в банке мы не можем – краска перестанет быть краской. Максимальный предел лежит где-то в районе (если судить по сухому остатку) 82%, чего удалось достичь у современных высоконаполненных UHS/VHS/HD – материалов. Выше наполнить материал просто невозможно по определению.

Естественно, данные эмалевые краски обладают физическими свойствами, несколько отличными от LS-и MS-материалов. Почему? Дело в том, что у высоконаполненных материалов концентрация полимера настолько высока и система создается настолько напряженной (на единицу объема приходится огромное количество молекул, упакованных как шпроты в банке), что это уже не может не повлиять на вязкость, и данный факт надо непременно учитывать при работе с HS-и UHS-материалами.

Если у LS и MS-материалов мы не заметим изменения вязкости при изменении температуры, то у высоконаполненных материалов она очень ощутима. Наглядный пример: покроем автомобиль в зимнее время холодным лаком. У нас великолепный розлив, все просто супер, но стоит нам выйти из камеры и включить сушку, как он весь стечет на пол. А получается так потому, что, пока лак был холодным, молекулы располагались близко друг к другу и были малоподвижны, но стоило температуре повыситься, как молекулы начали стремительно двигаться, удаляясь друг от друга (вспомните школу, тепловое расширение, концентрация то у нас ого-го, близка к 80 %), вязкость уменьшилась и лак стал более текучим. Отсюда мораль – на холодном HS или UHS-материале мы никогда не сможем увидеть реальную картину розлива и как следствие не сможем предугадать, что у нас получится в результате окраски. Нам всегда будет казаться, что присутствует шагрень, захочется разлить больше, а к чему это приведет, мы уже сказали.

Пока лак холодный, все отлично, но стоит ему нагреться, как он сразу потечет. Рекомендация здесь одна – всегда доводите HS- и UHS-материалы до оптимальной рабочей температуры. Это первая особенность высоконаполненных материалов. Вторая проявляется при сушке. Все мы знаем, что HS-, UHS- и HD-материалы наносятся одним толстым слоем, причем они реально однослойные. Тонкий нижний слой нужен нам не для того, чтобы в два прохода набрать необходимую толщину 50-60 мк, как на MS-материале, совсем нет. Мы его делаем весьма условно, это такой туманообразный напыл, необходимый только для того, чтобы материал первично впитался в подложку. Ведь любой материал во всех системах всегда несколько пропитывает подложку, для того чтобы создать более эффективную связку. А впитавшись внизу, он, естественно, просядет сверху. Вот для того, чтобы эта микропросадка и не была заметна на поверхности лакокрасочного покрытия, мы и делаем едва ощутимый нижний тонкий слой и буквально сразу, без выдержки, наносим главный.

Именно эта однослойность высоконаполненных материалов как раз и привносит некоторые изменения в процесс их сушки. Невысоконаполненные материалы мы наносим в несколько слоев, оставляя 10-15 минут между слоями на испарение летучих растворителей. И после последнего слоя мы делаем такую же паузу, прежде чем включаем сушку.



*Часто спрашивают: чем отличается нанесение акриловой краски от нанесения акрилового лака? Отвечаем не задумываясь – никакой разницы нет, поскольку, грубо говоря, акриловая эмаль – это фактически тот же самый акриловый лак, только содержащий цветной пигмент. Поэтому и принципы работы, и температура сушки, и нанесение, и т. д. у них идентичны. Иной раз приходится слышать не совсем грамотное выражение «акрил под лаком». Это все равно что «масло масляное» – совершенно непонятно, о чем речь. Никакого смысла делать так нет, потому что и глянец, и пленка абсолютно одинаковые, что у акриловой эмалевой краски что у акрилового лака. Единственный случай, когда использование этого приема оправданно, это при выполнении ремонта пятном. И в основном для красок с высокой флоатацией пигмента (процесс, при котором различные пигменты в зависимости от своего удельного веса занимают различное положение в слое краски), негативные моменты которой особенно ярко проявляются у сложных красок, состоящих из большого количества (8-10) цветовых пигментов – белые, поскольку они самые тяжелые, сразу оседают вниз, синий – он самый легкий – тут же всплывает вверх.*

*Выполняя ремонт пятном, методом плавного перехода, мы вынуждены некоторые краски разводить очень жидко (вы знаете, что при переходе растворитель добавляется в соотношении где-то 5:1), поэтому в растягиваемом нами тонким слоем клине добиться равномерного распределения пигментов практически невозможно – вследствие флоатации пигменты точно всплывают на поверхность. Мы тащим клин дальше и дальше, а у нас получается один и тот же эффект. Причем сначала его нет, но после испарения растворителя он проявляется в полной мере.*

*В этом случае – да, «акрил под лаком» вполне применим. Понятно, что основа у нас одна и та же, поэтому, чтобы сгладить зону ремонта, вместо последнего слоя краски прямо на этот безобразный напыл мы можем положить лак.*

Совсем другая история с HS- и UHS-материалами. Производя экспресс-ремонт отдельных деталей, когда мы не целиком обливаем автомобиль, мы должны сушку включать сразу. У нас же, по большому счету, один слой, толстая 50-микронная масса (а в жидком виде и все 100 мк), висящая на машине. Мы просто обязаны ее сразу же хорошенько прогреть, иначе она начнет неравномерно выветриваться. В верхних слоях молекулярные цепочки сошьются (полимеризация пройдет быстрее), а внизу останется довольно-таки приличный объем жидких фракций, растворители из которых устремятся наружу, разрушая образовавшуюся на поверхности пленку. В результате – всем хорошо знакомое кипение. Сразу возникает вопрос, а как быть с полной окраской? Ведь пока мы обойдем всю машину и вернемся в исходную точку, растворитель из нее уже значительно выветрится. Здесь, наоборот надо проводить более длительную продувку, для того чтобы все летучие вещества равномерно испарились до того момента, как начнется нагревание. Высоконаполненным лакам специально придаются такие свойства, в открытом виде они могут стоять минут 20-25.

Поэтому, если дело касается полной окраски, то мы должны не менее 20 минут оставлять на продувку при хорошей вентиляции и рабочей температуре. Под хорошей вентиляцией подразумевается равномерное движение воздуха в зоне покраски со скоростью примерно 0,3-0,4 м/с. Объемы прогоняемого воздуха зависят от объема кабины, где-то не менее 18 000 кубов. Чем хуже вентиляция и ниже температура, тем времени потребуется больше.

В связи с этим одно слово по поводу очень распространенного дефекта, которым грешат многие маляры. Как часто вечером, под самый конец смены, когда мастер спешит домой, чтобы не терять времени завтра или не ждать окончания сушки сегодня, он нагревает камеру, где стоит окрашенная машина, до рабочей температуры и выключает ее, думая, что и в его отсутствие автомобиль спокойно высохнет. Утром же его взору предстает ужасная картина (причем во всех случаях одна и та же) – крыша, капот и крышка багажника закипели. На вертикальных деталях дефект практически не проявился, а все горизонтальные испорчены. Это происходит по самой банальной причине – отсутствие вентиляции (или плохая вентиляция) позволило растворителям на верхней поверхности сохнувших деталей образовать пленку которая не дала лакокрасочному покрытию высохнуть равномерно. На вертикальных деталях этот дефект практически не проявляется, потому что, естественно, на горизонтальной поверхности эта пленка более выражена.

Отдельно надо сказать о сушке самых современных UHS-материалов. Для их сушки желательно задавать температуру даже не + 60°C, а все + 70°C. Потому что, опять же, мы накладываем их в один толстенный слой, материал сверхнаполнен, и его надо сразу резко прогреть на всю толщину, чтобы избежать кипения.

*По материалам компании «Инфрахим»*



# СТЕНД «РАЗВАЛ-СХОЖДЕНИЕ» HOFMANN «GEOLINER 780»

Единственный в мире следящий за оператором стенд 3D проездного типа.  
Измерение развала и схождения всего за 1,11 минуты!!!

## СПЕЦПРЕДЛОЖЕНИЕ!



Это уникальный в мировом масштабе стенд «сход-развал», не требующий, ни горизонтального выравнивания подъемника, ни калибровки, оснащенный автоматической синхронизацией положения цифровых камер и отслеживающий положение автомобиля на подъемнике.

Тел.: (044) 587 89 40, (067) 942 77 27, [www.rolser.ukr.net](http://www.rolser.ukr.net)



Центр кузовного ремонта  
СТО "Интеркреденс"



- Рихтовка на стенде **SPANESI**
- Компьютерный подбор красок **SPIES HECKER**
- Профессиональная покраска в камере **WOLF**
- Полировка материалами **3M**
- Эвакуация автомобилей



**Для нас важен  
каждый  
клиент!**

г. Киев, ул. Курневская, 21  
тел. (044) 468-63-52,  
468-31-14, 468-39-99

**Персонал підібрати?  
Достатньо зателефонувати!**



**/044/ 537-2981, 501-1058  
WWW.NOVAROBOTA.UA**

**ВАШІ НАДІЙНІ  
ПОМІЧНИКИ  
У ПІДБОРІ  
ПЕРСОНАЛУ**

**СРОЧНО  
ТРЕБУЮТЬСЯ**



[www.pro-robotu.com.ua](http://www.pro-robotu.com.ua); [www.ladyjob.com.ua](http://www.ladyjob.com.ua);  
[www.rabotaplus.com.ua](http://www.rabotaplus.com.ua)

**Тел.: (044) 493-2217, 495-1420  
e-mail: [job@rabotaplus.kiev.ua](mailto:job@rabotaplus.kiev.ua)**



**MOBIHEL<sup>®</sup>**

Advanced Car Refinishing

# АВТОРЕМОНТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Цена/качество – лучшие в Украине!  
Проверено временем!



New Fashion

Colour Range



КОМПАНИЯ  
**ПРОГРЕСС**

Дилерская сеть и система доставки по всей Украине.  
Тел./факс: (061) 213-85-92  
[www.mobihel.ua](http://www.mobihel.ua)

**HELIOS**

**Ваш АВТОМОБИЛЬ**  
**В ХОРОШЕЙ ФОРМЕ**



[www.forma-parts.com.ua](http://www.forma-parts.com.ua)



Профессиональное решение в выборе  
и поставке кузовных деталей, оптики,  
радиаторов для легковых автомобилей