

АВТОМОБИЛЬНАЯ № 9 2009

# Покраска

Журнал для практиков автосервиса

## беспокрасочное УДАЛЕНИЕ ВМЯТИН

АвтоЮвелир®



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

8-062-382-75-78

ИНСТРУМЕНТ

ОБУЧЕНИЕ

СЕРВИС

ООО «Побутавтоцентр»  
официальный дистрибьютор в Украине

# KONI

Киев, тел.: 493-45-80  
консультация, доставка, установка

## U-POL

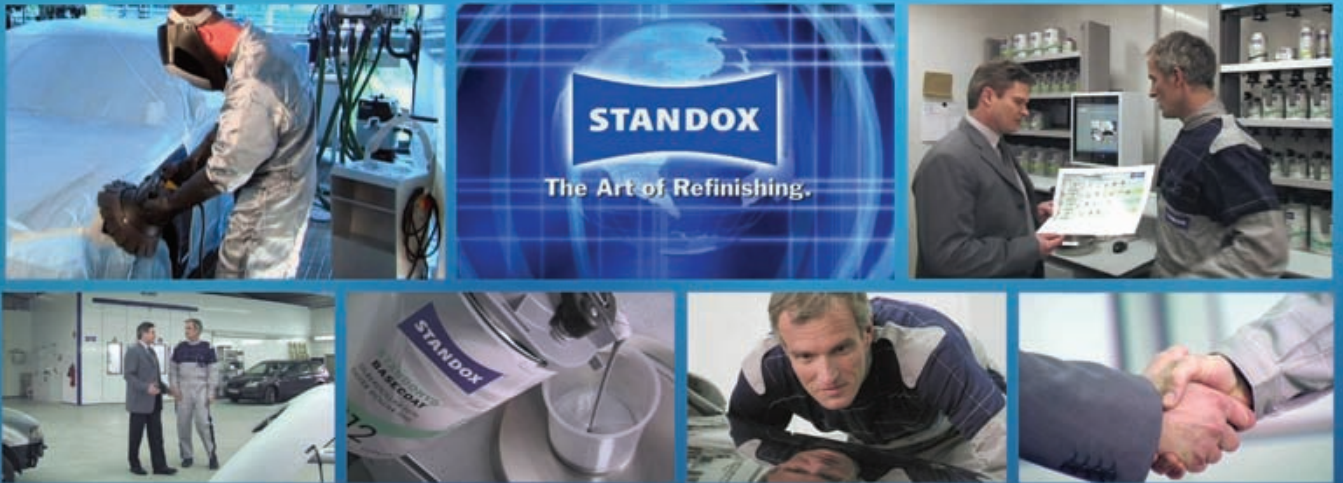
Лакофарбові  
матеріали та засоби для  
кузовного ремонту  
автомобіля



58004, м. Чернівці  
вул. Маршала Рибалки, 3-В  
тел.: (0372) 52-06-34  
(050) 513-71-96  
Запоріжжя  
тел.: (061) 289-55-74  
(067) 562-21-27



**STANDOX** – весь спектр автоэмалей, грунтов, шпатлевок и т.д. (в т.ч. на водной основе)  
**SATA** – окрасочное оборудование и инструмент, **COLAD** – расходные материалы  
**3M** – расходные материалы и средства защиты для маляров



Комплектация малярных участков «под ключ». Консультации при прозктирование малярных участков

Генеральный импортер «STANDOX» в Украине – 000 «Колор Систем» тел: 044 258-81-61  
 Представительство по Юго-Востоку Украины – ЧП «Азимут Флайт» тел: 056 378-51-03

  
**авто  
 КОЛОРИТ**

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



ИКС-1м 750 грн  
 ИКС-2м 1200 грн  
 ИКС-3м 2100 грн  
 ИКС-4м 2400 грн  
 ИКС-6м 3000 грн

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

 **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)

## Рынок

- 2 Павел Степаненко, директор «Колор Сервис»: «Мы хорошо знаем, какими желаниями и проблемами живет СТО»

## Персонал

- 6 Как стимулировать автомалера к труду?

## Энциклопедия

- 9 Покрасочно-сушильная камера. Конструкция и монтаж

## Оборудование

- 12 Беспокрасочное удаление вмятин (БУВ). Как выбирать инструмент?  
14 Консоли и турбины. Эффективная связка

## Технологии

- 16 Инфракрасные сушки. Опыт практиков.  
19 Волны и мифы



# Инструмент Jonnesway. Все, что надо СТО

Тайвань славится двумя вещами: курортами и высокотехнологичным производством. Если первые выходят за рамки нашей тематики, то второе имеет к ней прямое отношение. Ведь оборудование и инструмент из этой азиатской страны удивительно быстро завоевывают сердца и кошельки потребителей. Одним из самых узнаваемых тайваньских брендов в автосервисном сегменте является Jonnesway.

Профессиональный инструмент под брендом Jonnesway за последнее время стал крайне популярным на украинском рынке и в мире в целом. Это стало возможным благодаря высокому качеству, функциональности и хорошей эргономике. Еще одно достоинство тайваньского производителя - широкий ассортимент продукции. Если раньше только знаменитые фирмы могли похвастаться большим количеством наименований продаваемого оснащения, то сегодня Jonnesway представляют весь набор инструментов, которые могут потребоваться при ремонте любых автомобилей. Дабы не возникло сомнений в качестве по сравнению с именитыми брендами, отметим, что весь инструмент под маркой Jonnesway является продуктом класса professional и industrial, на который распространяется понятие Lifetime warranty (пожизненная гарантия). При этом Jonnesway предлагается по более конкурентоспособ-

ным ценам, чем аналоги других фирм, и автосервису не нужно тратить время на контакты сразу с несколькими производителями для поиска требуемых инструментов. Все, что необходимо для работы, есть у Jonnesway - от отверток до пневматического и гидравлического оборудования. Но так как нас больше интересует кузовной ремонт и покраска, отметим широкий ассортимент краскопультов систем HVLP и LVLP со сменными дюзами различного диаметра. Настоящим хитом продаж стали наборы гидравлического инструмента Jonnesway для рихтовки кузова. Также в ассортименте много приспособлений для механического ремонта кузова: различные выколотки и рихтовочные молотки, в том числе в наборах.

Напоследок отметим, что с Jonnesway поиск дополнительных комплектующих не создаст проблему, как это иногда бывает с оборудованием от других производителей. Можно подобрать различные аксессуары, которые могут пригодиться в работе и в обслуживании оборудования: ремкомплекты, лубрикатеры, шланги, регуляторы, разъемы, фильтры и многое другое. Так что если вы хотите получить качественное многообразие инструмента от Jonnesway, обращайтесь в компанию «Мадимэкс».



## «Мадимэкс»

г. Днепропетровск, ул. Генерала Пушкина, 1  
тел.: (056) 788-50-01, (056) 789-50-01,  
(056) 760-91-00  
e-mail: info@madimex.com.ua  
www.jonnesway.com.ua

# Павел Степаненко, директор «Колор Сервис»: «Мы хорошо знаем, какими желаниями и проблемами живет СТО»



Непростая ситуация на рынке кузовного ремонта требует нестандартных, но взвешенных решений. Одно из них – синергия сотрудничества между клиентом СТО, самим СТО, поставщиками ЛКМ и страховыми компаниями. Так считает директор «Колор Сервис» Павел Степаненко, с которым мы беседовали о развитии компании и рынка кузовного ремонта в целом.

**- Павел Викторович, расскажите, что нового произошло в компании за последнее время?**

- «Колор-Сервис» открыл новое направление деятельности - оборудование и инструмент для станций технического обслуживания. И сегодня мы позиционируем компанию как поставщика полного комплекса услуг от идеи и проектирования до организации и эксплуатации СТО.

**- Речь идет исключительно о кузовном ремонте?**

- Приоритетное направление «Колор Сервис» - кузовной ремонт, но у нас есть доступ к оборудованию

и для слесарных СТО. И было бы глупо сегодня не предлагать его рынку. В целом, мы можем обеспечить любой автосервис необходимым решением.

**- У СТО дела не блещут. Насколько тяжело сейчас находить клиентов?**

- Очень непросто. Но на сегодняшний день существует спрос на оборудование и инструмент среди СТО. При этом нужно отметить, что желание и возможности у многих станций не совпадают. Например, чтобы оборудовать «малярку» в 600 м<sup>2</sup>, с полным циклом кузовных работ, необходимо порядка 100 тысяч долларов на оборудование и инструмент. А ведь для начала нужно хотя бы построить здание, сделать ремонт. Зачастую полностью оборудовать такое предприятие в короткий период владелец не имеет возможности: кредитования нет, единственный источник - реинвестировать из собственной прибыли. Если раньше владельцы могли подписать договор, например с поставщиками ЛКМ или масел, беря у них оборудование под обязательства покупки определенного объема продукции, или оформить кредит, то сейчас все эти программы не работают.

**- Вернемся к уровню продаж. Насколько сильно он упал?**

- Давайте вспомним структуру оплат за кузовной ремонт, которая была год назад. Приблизительно от 70% до 90% составляли платежи от страховых компаний. Как известно, кризис банковской системы привел к значительному сокращению потока денег СК. По разным оценкам, спад продаж услуг и материалов в кузовном секторе составляет от 30% до 50%. В докризисные времена в Украине строилось до 150 кузовных автосервисов различного уровня, включая дилерские и независимые. Это был очень хороший потенциал для продаж. При этом уровень продаж автомобилей создавал очередь на обслуживание и ремонт автомобилей до двух месяцев. Безусловно, падение спроса на новые автомобили в Украине до 70% привело нас в 2003 год и перераспределило баланс спроса и предложения, что отразилось на СТО, а соответственно и на дистрибуторах оборудования, запчастей и материалов.

**- Удивительно, что при этом вообще находят клиенты...**

- Многие начали строительство станций перед кризисом, и открытие кузовных участков входило в планы. Если бизнес позволяет инвестиции в уже начатые проекты, то люди стараются все же что-то делать. А вообще, некоторое оживление рынка нача-

лось только в апреле. У многих тенденции продаж в начале сентября оказались хуже, чем летние месяцы, хотя в целом сохраняется стабильность. И нужно помнить, что впереди еще выборы.

### **- И как реагируют на ситуацию дистрибуторы оборудования?**

- Мы столкнулись с проблемой не согласованности ценовой политики дистрибутором-импортером. Очень часто бывает такое, когда импортер перебивает ценой договоренности своего дилера. Впрочем, скорее всего, у них выхода другого нет: ввезли в прошлом году оборудование, а теперь это необходимо продать. А ведь это оборудование уже давно выкуплено. Поставщики в Европе не работают с длительными отсрочками платежей, нет там такой практики. А чтобы привлечь клиентов в Украине, приходится опускать цены или давать отсрочки. При этом нельзя забывать о рентабельности предприятия.

### **- То есть речь идет о демпинге?**

- Я бы не стал именно сегодня это явление называть словом «демпинг». Это формирование цен с уменьшением маржинального дохода в условиях выживания. Необходимо увеличить привлекательность фирмы. А что формирует ее в глазах клиента? Во-первых, маркетинговые шаги - реклама, разнообразные акции и услуги, как дополнительная ценность продукта. Во-вторых, это интересные цены, которые возможно установить за счет снижения маржи, при этом не понести затраты по первому пункту. Хотя в наши дни все задумываются о взаимодействии первого и второго пункта.

### **- Разве между торговцами оборудованием договоренностей о поддержании определенного ценового уровня?**

- Договориться пытались. Но ситуация напоминает снежную лавину, зарождающуюся из снежинки: стоит кому-то одному снизить цены, тут же начинаются пертурбации на рынке. Ведь клиенты сегодня очень чувствительны к изменению цен. Лояльность базируется на многих факторах: это личные отношения, дополнительные услуги, привлекательная цена. И если год назад стоимость решала далеко не все, то сейчас не помогут даже хорошие личные отношения. «Дальнейшая судьба моего бизнеса зависит от тех денег, которые сейчас удастся сэкономить при покупке материалов и запчастей» - слышишь довольно часто. В общем, срывается кто-то один - срываются остальные. По моему мнению, в некоторых случаях явно просматривается элемент паники - предложение превышает спрос.

### **- Что делает компания «Колор Сервис» для повышения своей привлекательности?**

- Мы предоставляем ответ на вопрос «как выжить автосервису завтра». Раньше большинству дилерских станций было достаточно на гребне продаж проводить предпродажную подготовку и гарантийное ТО, чтобы не задумываться о том, как получить прибыль. О расширении ассортимента услуг, инвестициях в ноу-хау никто не за-

*«За прошедшие месяцы 2009 года было продано порядка 140 тысяч автомобилей. Это уровень 2003 года. Замечу, что реальная емкость нашего рынка никогда не превышала 700 тысяч автомобилей в год. И только влияние внешних факторов - кредитования нашей страны - дало возможность раздуть объем продаж. Во всем мире кризис сходит на нет, и, вероятно, Украина опять начнет получать финансовые инъекции. Это зависит от нашего правительства, от результатов выборов. Так что продажи автомобилей могут вырасти, а могут остаться на прежнем уровне. Владельцу СТО это информация для размышления: что я буду делать завтра в условиях жесточайшей конкуренции?».*



думывался. Между тем, мы уже давно говорили, что рано ли поздно прирост продаж новых автомобилей значительно уменьшится. Сбалансируется предложение и спрос, как это произошло на западе в 2000 - 2001 годах. Но начался кризис, который на несколько лет раньше привел рынок в «ожидаемое сбалансированное» состояние. Многие авторизованные автосервисы остались без клиентов, которые не были настроены платить по завышенным тарифам. Ведь сейчас большой процент автопарка составляют транспортные средства 3-летнего возраста, по достижению которого они снимаются с гарантии: в конце текущего и в начале следующего года таких автомобилей будет около 400 тысяч. И если раньше от фирменных сервисов отказывалось не так уж много автовладельцев, то сейчас большинство начало искать независимые станции, где качество услуг на аналогичном уровне, но за меньшую стоимость. И наступил момент, когда хозяину авторемонтного бизнеса пришлось задуматься: «А что делать дальше? У меня такой же сервис, как у всех. Мне нужно выделиться из общей массы и привлечь клиентов». Пришло время борьбы за каждого автовладельца. И тут многие начинают вспоминать, что существует «AD Автосервис» - программа развития сети, которая призвана помочь СТО выживать в условиях жесткой конкуренции. «Колор Сервис» официальный партнер группы «AD Украина», и является участником этой программы. Она покрывает три направления: слесарный, малярный и грузовой сервис. У нас уже есть заявки от некоторых станций, которые хотят работать под нашим брендом. Но, к сожалению, многие пока что не соответствуют требованиям концепта.

*«Когда мы проводим PR-кампании для сети «AD Автосервис», мы автоматически создаем имидж каждому автосервисному предприятию, работающему под вывеской AD».*



#### **- Какова суть и цели программы?**

- Цель программы - «забрать» автомобили, которые уходят с гарантийного обслуживания в независимые сервисы. Повторюсь: клиент хочет получить тот же уровень сервиса (чистый бокс, возможность выпить чашку кофе и прочие прелести качественного обслуживания), но за меньшие деньги. Со своей стороны мы хотим, чтобы между всеми участниками этой программы была достигнута синергия. Что я имею в виду? Что даст этот проект автовладельцу, собственнику СТО, поставщику товара? Для автовладельца это - широкая сеть по всей Украине с понятной системой обслуживания (МакДональдс в автосервисе); СТО - отличие от других, принадлежность к известному Европейскому бренду, позиционирование себя как авторизованная СТО, использование единых стандартов взаимоотношения с клиентами и внешнего и внутреннего оформления, бесплатное обучение; Поставщик товара получает - лояльную структуру с гарантированными продажами.

Набор всех требований для создания такой сети не может допустить в сеть СТО, не имеющие возможности предоставить клиенту тот же сервис, как у авторизованного СТО. Но это не значит, что для них дверь закрыта навсегда. Большинство владельцев станций понимает разумность требований, готовы расширять и улучшать свою СТО.

#### **- В каком направлении надо расширять станцию, чтобы соответствовать требованиям к потенциальным партнерам «AD Автосервис»?**

- Как я сказал ранее, это в первую очередь сделать все, чтобы переход автовладельца от авторизованной СТО к нему не был замечен в плане предоставляемого сервиса.

Для малярных мастерских - полный цикл работ. При этом СТО должна производить слесарный ремонт. Для это необходимо заключить договор с слесарным сервисом на услуги по ТО и ремонту трансмиссии, ходовой, ДВС. Также автосервис должен обеспечивать группе компаний AD определенный оборот. На сегодняшний день это девять фирм, включая «Колор Сервис», которые могут поставить СТО все необходимое для ремонта автомобиля - от бампера до бампера. Для автосервиса это довольно удобно с точки зрения логистики.

#### **- Чаще всего требование ежемесячно закупать и продавать некий объем товаров - это большой вопрос для СТО. Особенно если ставится заведомо не очень реальная задача.**

- Нет, этой проблемы в нашем случае нет. Эта цифра - скорее некий минимум ежемесячных продаж, которые так или иначе делает СТО. Учитывается специфика работы конкретной станции, как

она работает с AD. Ведь нам нужны лояльные клиенты. Все-таки в автобизнесе работают не альтруисты, мы готовы предоставлять помощь в том случае, если будет защищен наш сбыт. Мы хотим получить контроль над продвижением товара по всей цепочке, обеспечить стабильное функционирование системы. Стабильность достигается внешними факторами, которые мы хотим формировать сами. Все-таки «Колор Сервис» в первую очередь - дистрибьютор, поэтому маркетинговые элементы вроде программы «AD Автосервис» являются вспомогательными для сбыта товара. Главное - придерживаться баланса между своими и партнерскими интересами.

**- Вы упоминали некие программы, которые поставляете автосервису.**

- Это Audatex (расчет стоимости восстановления автомобиля после ДТП), а также «Менеджер автосервиса». Наличие Audatex существенно облегчает диалог со страховыми компаниями. Альтернативы этой программе нет. «Менеджер автосервиса» от компании «Энергософт Консалтинг» - программа оперативного и управленческого учета на СТО. Условия предоставления этого продукта уже зависят от оборота с компаниями группы AD. Если объемы большие, лицензии на все модули программы предоставляем бесплатно. При более скромном сотрудничестве программа продается со скидкой в 40%.

**- В чем заключается маркетинговая и рекламная поддержка?**

- В том, что сервису не надо тратить на рекламу. Ведь когда мы проводим PR-кампании для сети «AD Автосервис», мы автоматически создаем имидж каждому автосервисному предприятию, работающему под вывеской AD. Кстати, вывески, униформу и прочую атрибутику мы предоставляем бесплатно.

**- Униформа и вывеска - это скорее заключительные штрихи подготовки станции. Ваша компания может помочь организовать кузовной сервис «с нуля»?**

- Хотите построить новый сервис или организовать кузовной участок? Мы предложим оптимальные варианты. Есть инвестор, и он хочет увидеть расчеты? Пожалуйста. «Колор Сервис» оказывает полную поддержку от идеи по созданию СТО до ввода в эксплуатацию автосервиса, включая обучение персонала.

*Главное - придерживаться баланса между своими и партнерскими интересами.*

**- Давайте остановимся на «учебке» подробнее. Кого и чему вы можете обучить?**

- У нас есть программы обучения по технологиям подготовки к покраске, колористике. Если говорить о колористике, то сначала потенциальный колорист проходит тесты - может ли он вообще заниматься этой деятельностью. Затем проводятся практические и теоретические занятия, которые дают базовые навыки (профессионалом может стать только

практик, отработавший по этому профилю хотя бы полтора года). Занятия могут проводиться прямо на СТО заказчика либо на одной из партнерских станций по договоренности. Мы всегда готовы подставить свое плечо нашим партнерам - on-line, hot-line или выезд нашего специалиста.

**- В Украине уже есть сетевые концепты. Но они не очень развиты. Не встречаете недоверия к своей программе после их малоэффективной деятельности?**

- Конечно, потенциальный партнер желает видеть развитую сеть. Но ее пока нет, поэтому к нам в очередь выстраиваются те, кто уже сегодня понимает ценность будущей сети. Сегодняшний кризис подталкивает хозяев СТО сделать шаг в нашу сторону, чтобы завтра остаться конкурентоспособным на рынке. Программы, подобные «AD Автосервис» не развиваются за полгода. Скорее всего, на построение полноценной сети у нас уйдет несколько лет, и мы учтем все «проколы» других концептов, которые не смогли полноценно развиваться в Украине. У нас в компании работают специалисты, имеющие опыт работы в автобизнесе с начала 90-х годов и мы хорошо знаем, какими желаниями и проблемами живет СТО.

**- То есть вы уверены, что без участия в той или иной сети автосервису не выжить?**

- За сетями будущее. Посмотрите на любые другие сферы экономики, везде одна и та же картина - объединение с целью более эффективной работы. На сегодня это логичный и единственно правильный путь в бизнесе.

*Беседовал Виктор Кондратенко*



*В докризисные времена в Украине строилось до 150 кузовных автосервисов различного уровня, включая дилерские и независимые. Падение спроса на новые автомобили в Украине до 70% привело нас в 2003 год и перераспределило баланс спроса и предложения, что отразилось на СТО, а соответственно и на дистрибуторах оборудования, запчастей и материалов.*



# Как стимулировать автомалюера к труду?

В среде психологов, которые занимаются подбором персонала для фирм, связанных с автобизнесом, бытует мнение, что работа в кузовном цехе оказывает особое влияние на личность мастера. Нельзя забывать, что профессию маляра выбирают люди, отличающиеся от других по складу ума и характера. Все это приводит к формированию особого типа личности.

**А**налитическое мышление и использование четких стандартов в работе далеко не всегда свойственно малярам. Они обычно действуют интуитивно, скорее чувствуют, чем понимают, как должна быть сделана покраска. Лучше не пы-

таться им мешать. Им сложно давать рецепты и регламентировать каждый шаг, например, по учету расходных материалов. Вы скажете, что это противоречит требованиям к маляру, ведь он должен быть приверженцем принципа: «действуй по заданному алгоритму». Именно это противоречие (с одной стороны, он стремится делать все на глаз и не по регламенту, а с другой - должен строго придерживаться технологии окраски) часто становится причиной брака в работе маляра. Очень важно, чтобы маляры сохранили баланс между любовью к творчеству, профессиональным чутьем и склонностью следовать инструкциям и правилам.

Маляры умеют сочетать в себе художественность мышления и остаются при этом «технарями», отсюда свойственные им ригидность (негибкость мышления), консерватизм и аккуратность, точность при выполне-

нии работ. Консерватизм маляров затрудняет их жизнь, когда приходится, например, при смене работы менять систему покраски или инструмент. Перемены с трудом принимаются ими.

Недостаток гибкости сочетается со склонностью работать медленно, но точно и качественно. Правда, не все мастера с этим постулатом согласятся, поскольку многое зависит от задач, которые ставит перед исполнителями руководство. Успешными мастерами становятся те, чей стиль вырабатывается по принципу: «Лучше работать медленнее, но качественнее и без ошибок». Ошибка маляра стоит дорого, не каждый работодатель будет терпеть частые переокрасы автомобилей клиента. В среднем сервисмены допускают до 5% переокрасов. Причем переокрасы бывают и у высокопрофессиональных автомалюров.

Надо отметить, что некоторые мастера кузовных цехов заявляют, что переокрасы недопустимы вообще, поэтому увольняют маляров, допускающих хоть один брак. Один из опрошенных нами ответил, что если в техцентре не допускают переокрасы и говорят, что их не бывает, то это значит - маляры умело скрывают свои ошибки от начальства.

Люди, которых считают прирожденными автомалюрами, могут быть бесконечно преданными в дружбе, у них развито чувство равенства. Нигде в автосервисе не ценится так командный дух, как в цехе кузовного ремонта. Автомеханики зачастую предпочитают работать индивидуально или в паре, результат их труда мало зависит от коллектива. В кузовном цехе дело обстоит иначе. У маляра, колориста, арматурщика, жестянщика свои функции и обязанности, качество кузовного ремонта зависит от слаженности их действий. Умение работать в команде - то, что отличает (и должно отличать) их от автомехаников, среди которых много умельцев-одиночек. Поэтому именно в кузовном цехе наиболее уместны работы на сплочение коллектива, проведение тренингов по образованию команды. Причем сплоченность команды необходима в первую очередь для увеличения скорости и слаженности работ, а значит, направлена на эффективность.

В кузовном цехе нередко лидерами являются автомалюры, поскольку их этап - завершающий. По результату покраски сразу становится очевидным качество работы жестянщика и колориста. Но если автомалюрь сделает свою работу «спустя рукава», то эффект высококачественной работы по выправке кузова будет не виден, а работа колориста окажется бесполезной. Если автомалюрь затянет с покраской автомобиля или отложит свою работу «на потом», то и оплата работы целой бригады будет отложена на неопределенное время, поскольку оплата за кузовной ремонт (премии за выработку) происходит после выполнения всех работ.

Кстати, заработная плата автомалюра - одна из самых высоких в кузовном цехе. Таким образом, статус автомалюра как завершающего процесс кузовного ремонта становится выше. Если он занимается этой деятельностью долго, то его личностные характеристики изменяются в сторону преобладания лидерских черт (относится к тем, кто сумел преодолеть в себе неуверенность и скованность в общении). Такие особенности маляров важно учитывать, когда

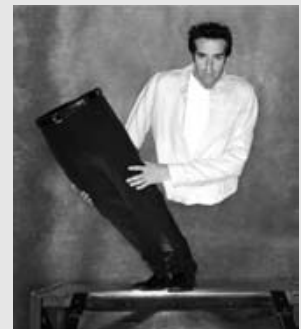


*Автомалюрь-профессионал работает ради самого процесса: ему нравится превращать изуродованный кузов в блестящее произведение искусства, стирая неровности и границы между поврежденным и сохраненным участком.*

необходимо донести до коллектива идеи руководства. Например, идеи по внедрению изменений в корпоративной культуре автопредприятия, по разработке миссии компании. Как правило, именно из автомалюров вырастают мастера кузовных цехов. Перспективы должностного роста нередко являются для

#### **Дэвид Копперфильд локального масштаба**

*Все знают историю о том, как Копперфильд спрятал статую свободы в Нью-Йорке. Так же и автомалюры порой приходится скрывать чужие «произведения искусства». Потому как персонал «косарит» всем сервисом по цепочке, а в роли «сборщика шишек» оказывается малярь. И ведь никто, кроме него, не сможет исправить содеянное другими:*

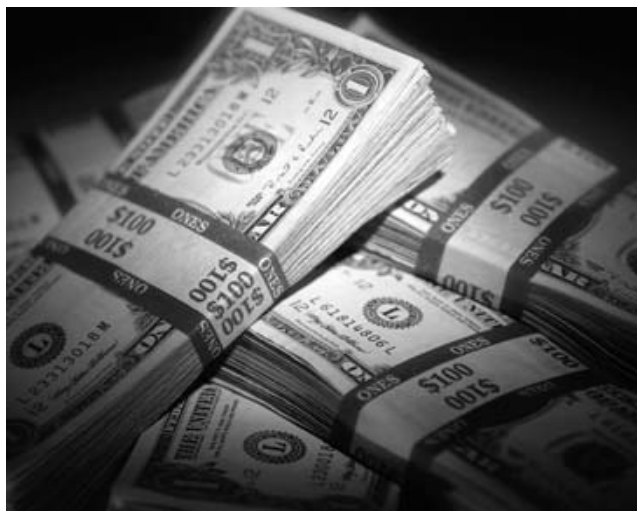


- вначале приемщик примет немытую машину, на которой не увидит дефекты, которые все равно придется убирать;

- потом снабженец тащит б/у деталь - хлам последний, помойку, лишь бы подешевле. Или (что еще хуже) некондиционную перекошено-недоштампованную азиатскую поделку;

- а затем лихой жестянщик, со своим карманным глазомером и специфическим чувством формы (подозрительно смахивающим на плохое чувство юмора), соорудит нечто, похожее на автомобиль. И еще, для того, чтобы скрыть полное непотребство, шпатлевку размажет по грязной неподготовленной поверхности, даже не подозревая о том, какую «мину» закладывает;

- и вот теперь, матерясь и чертыхаясь, вооружившись молотками, поддержками и монтажками за дело берется малярь. А потом все равно накладывает и размазывает килограммы «глины», потому как в сущности исправить все это уже безнадежно.



*Маляры с выраженным практическим интересом работают в компании до тех пор, пока уверены, что их зарплата выше, чем в среднем по отрасли.*

автомалюляра стимулом для повышения своего профессионализма и качества работы.

В результате исследований мотивационной сферы автомалюляров (были опрошены менеджеры по подбору работников автосервиса, а также мастера кузовных цехов и сервис-менеджеры компаний), мы пришли к выводу, что на производительность их труда в большей степени оказывают воздействие материальное вознаграждение и увлеченность самим процессом ремонта. Итак, два основных варианта доминирующей мотивации автомалюляров.

### **Вариант первый**

Автомалюляра зачастую интересует преимущественно оплата его труда; он показывает результаты и работает добросовестно тогда, когда ожидает за свой труд определенное вознаграждение. Его может раздражать несправедливость в отношении оплаты: если кто-то другой работает хуже или меньше, а полу-



*По результату покраски сразу становится очевидным качество работы жестянщика и колориста. Но если автомалюляр сделает свою работу «спустя рукава», то эффект высококачественной работы по выправке кузова будет не виден, а работа колориста окажется бесполезной.*

чает столько же, если кто-то работает так же, а получает больше и т.д.

Автомалюляры с выраженным практическим интересом работают в компании до тех пор, пока уверены, что их зарплата выше, чем в среднем по отрасли, что вряд ли они найдут более оплачиваемую работу при сложившихся личных обстоятельствах (образование, опыт работы, прописка, гражданство, близость проживания от работы, здоровье близких и т.д.). Такие сотрудники могут легко покинуть компанию, если получают более выгодное предложение. Существует целая категория автомалюляров, которые летом работают в гаражах, где есть возможность заработать гораздо больше, чем у крупных автодилеров, а зимой, когда загрузка автосервисов снижается и в гаражах становится холодно (по рассказам самих автомалюляров), они приходят устраиваться в теплый автосервис. Многие, конечно не «мигрируют» с наступлением холодов из гаражей к автодилерам, но продолжают подрабатывать в гаражах в выходные, так как большинство работают по сменам «4 через 4». В работе с теми, кто склонен к лету уходить из автосервисов в гаражи, особую значимость приобретает продуманная система оплаты труда. Приведем примеры стимулирования:

- совместно продумать компенсационный пакет, меняя постоянную и переменную часть так, чтобы это было интересно не только вам, но и сотруднику. Если сотрудник получает оклад, то продумать систему мотивации, при которой он сможет получить дополнительные деньги за дополнительные усилия;
- поставить сотрудника в условия «отложенного бонуса», когда большие выплаты ожидаются в конце длительного периода;
- составить систему оплаты так, чтобы было наглядно понятно: если ему не хватает денег, то это его вина, а не вина компании.

### **Вариант второй**

Автомалюляр-профессионал работает ради самого процесса: ему нравится превращать изуродованный кузов в блестящее произведение искусства, стирая неровности и границы между поврежденным и сохранным участком. Он хочет ощущать себя источником изменений в окружающем мире. Такие работники увольняются в том случае, если загрузка цеха низкая и им приходится простаивать без работы; когда исчезает элемент творчества, если его заставляют заниматься малярными работами одного уровня сложности, жестко привязывая к срокам и нормам по расходникам. Если среди ваших маляров доминируют увлеченные работой, не склонные к прагматизму специалисты, то познакомьтесь с перечнем лучших инструментов для стимулирования их труда:

- стараться снимать контроль там, где это возможно;
- давать работнику более сложные задания;
- предоставлять возможность повышать свою квалификацию;
- обучать их за средства компании, заключать с ними договор о том, что они останутся на определенный срок или вернут деньги в случае увольнения.

*По материалам kuzov.nm.ru*

# Покрасочно-сушильная камера

## Конструкция и монтаж



Окрасочная камера обеспечивает проведение покрасочных работ в соответствии с регламентированными положениями по санитарной гигиене и пожарной безопасности и выполняется в виде закрытого помещения с различным технологическим оборудованием. Помимо процедур по покраске, этот тип оборудования позволяет выполнить оперативную сушку готовой поверхности.

**Н**аиболее востребованы покрасочные камеры на малярных участках автосервисов, заводов по выпуску техники и т.д. Наиболее крупные заводы вместе с покрасочными камерами устанавливают отдельные сушильные камеры, позволяющие разгрузить основное покрасочное оборудование и ускорить технологический процесс. Однако для небольших производств чаще используются типовые покрасочно-сушильные камеры. Если вы решили приобрести или заказать такой вид оборудования, как покрасочно-сушильная камера, стоит учесть следующие факторы, которые будут оказывать влияние в процессе выбора типа агрегата или при заказе на его проектирование.

### **Особенности конструкции**

Конструктивно покрасочные камеры выполнены из следующих узлов:

- собственно камера для окраски и сушки закрытого типа;

- приточная вентиляционная установка в комплекте с воздушными фильтрами;
- тепловой агрегат;
- вытяжная вентиляционная система с воздушными фильтрами.

Спроектированная циркуляция воздушных потоков и специальные клапаны позволяют избежать турбулентных завихрений внутри камеры и поддерживать давление на определенном уровне. В процессе эксплуатации камеры в режиме покраски будет происходить загрязнение фильтров, расположенных в полу камеры, и, как следствие, может возникнуть взвесь из капель краски или вихри воздуха. Поэтому для качественного покрытия краской давление внутри камеры нужно регулировать. При проектировании все напольные и потолочные фильтры размещают равномерно по всей ширине окрасочной камеры. Для того, чтобы сделать невозможным появление мертвых зон внутри окрасочной камеры, ее оборудуют воздушным каналом с регулирующей арматурой, располагаемым в подпольном пространстве. Окрасочно-сушильные камеры должны иметь двери с герметичным притвором. Практически всегда внутренние стены окрашивают высокостойким составом белого цвета. Это позволяет более качественно контролировать степень окраски. Чаще всего для внутренних поверхностей камеры используют стойкие долговечные порошковые составы. Выполняется окрасочно-сушильная камера с двойными стенами, между которыми формируется слой теплоизоляции из негорючего материала. Это позволяет избежать теплотерь в процессе работы.

### Не забудем о безопасности

Окрасочные участки относят к производствам повышенной пожарной опасности. К ним предъявляются особые требования, поэтому следует строго соблюдать стандарты в области пожарной безопасности. Каждая камера может быть обустроена только взрывозащитными вентиляционными установками. Кроме того, она должна иметь теплоизоляцию из минеральных материалов с высокой стойкостью к возгоранию.

Камера также оборудуется автономной системой пожаротушения. В отдельных случаях допустима поставка покрасочных камер с заранее предусмотренным местом для монтажа таких систем.

Для нагрева воздуха в процессе сушки сушильная камера использует теплообменник. Для обеспечения безопасности при возможном перегреве теплообменник комплектуется защитным термостатом.

Для электрооборудования используется защитное заземление. Чаще всего используется типовая схема TN-C-S, в которой нулевой провод PEN делят на рабочий N и защитный PE.

Подача сжатого воздуха в покрасочную камеру должна перекрываться прямо с общего пульта управления.

После завершения работы покрасочно-сушильная камера продувается сжатым воздухом для удаления остатков горючих веществ, способных образовывать опасные смеси с кислородом воздуха. Окрасочная камера, работающая в режиме рециркуляции, проектируется с обеспечением подпора

воздуха, что позволяет избежать опасности образования взрывчатых смесей.

Ее секрет, что качественная автоматика значительно повышает общую надежность, долговечность и пожарную безопасность сушильной камеры. Важным считается и исполнение обозначающих надписей на пульте управления посредством устойчивых к агрессивным средам красок. Кнопки пульта управления должны быть максимально простыми в индексации, а режимы процессов автоматически регулироваться от сигнала встроенного таймера. Удобно, если в пульте предусмотрено переключение с автоматического на ручной режим управления работой окрасочно-сушильной камеры.

### Критерий - производительность

Установлено, что для эффективного удаления летучих соединений, окрасочно-сушильная камера должна иметь скорость внутреннего потока воздуха с минимальным значением в 20см/с. Производители принимают эту величину с небольшим запасом - порядка 25 см/с. Поэтому, если покрасочно-сушильная камера выполнена с площадью в 25 м<sup>2</sup>, то она будет нуждаться в производительности вентиляторов не менее 22000 м<sup>3</sup>/час. Заметим, что в покрасочной камере для автомобилей принимают немного меньшую величину производительности, так как автомобиль закрывает определенную площадь пола.

Основы тепловых расчетов окрасочно-сушильной камеры.

В приточную вентиляционную установку окрасочно-сушильной камеры агрегируется тепловой генератор. В общем случае тепловая мощность теплообменника в киловаттах определяется произведением часового расхода вентилятора на необходимую разницу температур в градусах, и умноженную на коэффициент перевода 0.0003336. То есть, если нагревается поток воздуха скоростью в 25000 м<sup>3</sup>/час на 30 градусов, то придется использовать теплообменник мощностью 25000x30x0,0003336=252 кВт.



*Очень желательно, чтобы был доступ к он-лайн консультации поставщика окрасочно-сушильной камеры. В целом, сборка камеры не очень сложна при наличии квалифицированных сотрудников и требуемого инструмента, но лучше проводить ее в присутствии делегированного представителя компании-производителя.*



*Освещение выполняется с размещением светильников на потолке, или же комбинированно на потолке и стенах. Более функционально потолочно-стенное освещение, имеющее лучший эффект при оценке ровности и качества окрашиваемой поверхности. Оптимальная освещенность для покрасочных камер колеблется в границах 1000-2000 люкс.*

Исходная разница температур для конкретных климатических условий района эксплуатации камеры (при минимальном значении зимней температуры) находится по СНиПам.

Конструктивно теплообменник должен быть выполнен из нержавеющей стали, устойчивой к нагреву. Тип и форма теплообменника зависят от конструкции используемой для нагрева горелки. Точные величины предустановленных температур достигаются автоматическим управлением работы горелки.

### **Нормы освещения**

Освещение выполняется с размещением светильников на потолке, или же комбинированно на потолке и стенах. Более функционально потолочно-стенное освещение, имеющее лучший эффект при оценке ровности и качества окрашиваемой поверхности. Оптимальная освещенность для покрасочных камер колеблется в границах 1000-2000 люкс.

Окрасочно-сушильные камеры для работы по покраске автомобилей часто оборудуют дополнительным освещением задней стены. При подборе светильников для камер приоритетными считаются те, у которых характерный эффект мерцания наименьший. Например, светильники с электронным балластом значительно облегчают маляру визуальный контроль над окрашиваемыми поверхностями.

### **Выбор воздушных фильтров**

Специфика работы покрасочной камеры предполагает установку фильтров воздуха, причем с возможностью оперативного демонтажа/монтажа их фильтрующих элементов. Конструктивно фильтры располагаются равномерно по всей рабочей поверхности пола покрасочной камеры и потолка.

Окрасочно-сушильная камера должна обеспечивать не только очистку входящего, но и выбрасываемого воздуха. Исходя из санитарно-гигиенических соображений, совокупная степень очистки фильтрую-

щих элементов в камере должна быть максимальной, но не менее 99%. Для этого в системах очистки окрасочных камер используется многоступенчатая очистка. Первая ступень фильтрации очищает воздух от пыли крупного размера, а вторая и последующие - от тонкодисперсной пыли, мельчайших капель краски и летучих соединений. Благодаря этому очень дорогие фильтрующие элементы фильтров тонкой очистки изнашиваются менее интенсивно.

Не лучшим вариантом считается непосредственная установка фильтра на выводящем воздухе воздуховоде, поскольку фильтрующий элемент придется очень часто заменять из-за его интенсивного загрязнения. Вдобавок, при установке на воздуховоде, площадь поверхности фильтрации будет ограничена, а это приведет к сужению воздушного потока, росту его скорости и нежелательному подъему давления внутри окрасочной камеры. При возможности установить в систему автоматизации датчика контроля за степенью загрязненности фильтра лучше, если он будет одновременно тестировать время выработки фильтрующего элемента.

### **Установка окрасочной камеры**

Первый способ установки заключается в формировании бетонной основы для покрасочной камеры. Укладка бетона производится в специально организованный приямок, и, таким образом, получается, что основание камеры находится на одном уровне с полом цехового помещения. Это способ установки удобнее, но и дороже.

Второй способ предусматривает установку камеры на металлическое возвышение. Недостатком такого способа следует считать разность высот полов камеры и цеха, что вынуждает устанавливать дополнительные переходные мостики/трапы. В подпольном пространстве камеры размещают оборудование вытяжной системы (коммуникации воздухопроводов, клапаны, фильтры).

В целом сборка покрасочной камеры не очень сложна при наличии квалифицированных сотрудников и требуемого инструмента. Хорошо, если есть доступ к он-лайн консультациям производителя. Но в любом случае ответственность за качество установки ложится на плечи владельца. Альтернативный вариант - монтаж сторонними специалистами без вашего участия.

Существует также понятие шеф-монтаж. Компания, производящая сушильные камеры, делегирует своего представителя для контроля за сборкой и установкой агрегата на месте вашими силами. Нередко она же выполняет работы по пуску и наладке покрасочной камеры. При этом производитель несет ответственность за качественное функционирование собранного агрегата. Наиболее часто гарантия качества работы распространяется на год эксплуатации. Но и по прошествии этого срока сушильную камеру можно поставить на платное сервисное обслуживание - ведь эта услуга часто предлагается многими производителями оборудования.

*По материалам [www.partnerauto.ru](http://www.partnerauto.ru)*

# Беспокрасочное удаление вмятин (БУВ) Как выбирать инструмент?



Выбор инструмента для БУВ - не менее хлопотное дело, чем обучение самой технологии. Основная проблема - цена. Если набор ключей ассоциируется с суммой в 100-200 долларов, то стоимость PDR-комплектов переходит границы воображения и вызывает злость от кажущейся необоснованности таких цифр.

**П**ытаясь решить проблему выбора оборудования самостоятельно, максимально приблизив стоимость покупки к «приемлемой» (в нашем понимании), мы обманываем сами себя или помогаем это сделать другим. Шансы купить «куклу» очень велики («кукла» - набор инструмента, внешне копирующий профессиональный комплект PDR, но обладающий лишь 10-15% его рабочих свойств). Отзывы специалистов - первое, на что нужно обратить внимание. Хороший инструмент можно познать только в работе!

## Материал

Инструмент для БУВ бывает ржавеющий, хромированный и нержавеющий. Ржавеющий имеет хорошие рабочие характеристики и на 30% дешевле, чем «нержавейка». Он должен быть постоянно в работе (т.е. отполирован руками). В противном случае, пролежав на

полке полгода, может превратиться в груды металлолома. Ржавеющий инструмент становится неликвидным, поэтому сразу приготовьтесь к тому, что вы его последний хозяин. Если собираетесь применять инструмент только в помощь рихтовщику - «ржавейки» достаточно. Но в помощь маляру нужен как минимум хромированный или анодированный инструмент. Профессиональная работа с классом элитных и новых автомобилей - однозначно нержавеющая сталь. По причине «маркости» ржавеющего инструмента придется отказаться от многих дорогих автомобилей и чистоплотных клиентов.

## Качество

Технологии, применяемые при изготовлении PDR-инструмента, имеют прямое отношение к его рабочим характеристикам. В одном комплекте может присутствовать до 8 марок сталей.

Разные части инструмента должны обладать разными характеристиками. Окончания, стойкие к истиранию, могут быть кованые или просто каленые. Средняя часть может работать как на скручивание, так и на изгиб, в зависимости от требований к конкретному рычагу. Некоторый инструмент проходит термообработку для придания упругости на сжатие или растяжение. Весь инструмент для БУВ изготавливается вручную: индивидуально или по «шаблону». «Шаблонный» дешевле, но уступает «индивидуальному» по своим свойствам.

## Жесткость

По своим упругим свойствам инструмент может быть жесткий и моделируемый. Жесткий возвращается после изгиба в первоначальное положение. К сожалению, он очень хрупкий при превышении допустимой нагрузки.

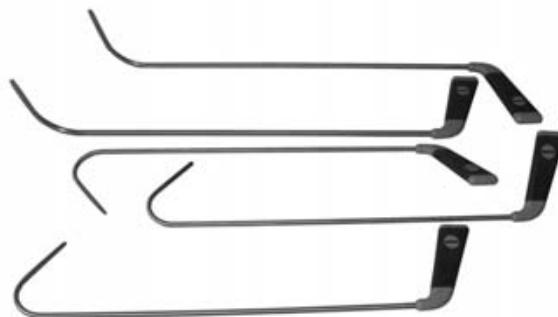
Моделируемый позволяет изменять свою форму не теряя при этом упругих свойств. Хотя в моделируемом инструменте они на порядок ниже, возможность подстраивать его «под себя» придавая нужную форму, дает ему неоспоримые преимущества в работе.

## Комплекты

Универсальных комплектов БУВ не бывает. В процессе работы у каждого мастера появляются свои «любимые» инструменты, которые и ложатся в основу его представления об идеальном наборе. Несмотря на такую «индивидуальность», общие критерии выбора все-таки существуют.

Комплекты, предлагаемые производителями PDR-инструмента, можно четко разделить на две категории: общие и специальные. Общие предназначены для выполнения большинства видов работ по БУВ. Они подобраны по принципу «максимум задач при минимальном количестве». Это именно те комплекты, с которых нужно начинать свою деятельность.

Специальные - профессиональные комплекты узкого профиля, предназначенные для решения определенных задач (работа в дверных панелях, удаление градовых вмятин, работа под усилителями и т.п.)



*Специальные - профессиональные комплекты узкого профиля, предназначенные для решения определенных задач (работа в дверных панелях, удаление градовых вмятин, работа под усилителями и т.п.)*

### Количество

Общие комплекты по количеству можно условно поделить на так называемые «пробники» и «профи». В «пробниках» модели инструмента, выполненные в правом и левом исполнении, как правило, представлены только в одном варианте. Это дает возможность мастеру попробовать большее количество в работе и при необходимости докупить недостающие.

Примерное количество инструмента в комплектах:

- «Пробники» - от 3 до 7 штук. Помогут испытать себя или поучиться самостоятельно. Для обучения этого вполне достаточно.
- «Старт» - около 10 штук. Хорошее подспорье маляру или рихтовщику в решении некоторых задач. Быстрокупаемый вариант.
- «Профи» - 20-30 штук. Вполне достаточный для начала предоставления услуг по беспокрасочному удалению вмятин.
- «Супер профи» - от 30 до 50 штук. Позволяет выполнять практически любые задачи по БУВ. Обязательно включают в себя несколько единиц специального инструмента.

Комплекты от 50 наименований и выше, как правило, дополнены целыми наборами специнструмента, которыми можно «нарастить» комплект до 100-150 штук.

### Цены

Цены на комплекты инструментов БУВ зависят от качества и количества. За «пробник» придется выложить около 600 долларов, хороший комплект «профи» потянет минимум на 2-3 тысячи долларов (или евро, в зависимости от производителя). Стоимость хорошего профессионального рычага из нержавеющей стали производства США может обойтись от 80 до 150 долларов за штуку. Эта цена вполне оправдана. Такой инструмент будет служить вам долгие годы, он способен выдерживать длительные максимальные нагрузки, не меняя своих свойств и сохраняя при этом отличный товарный вид. Правильные изгибы, точно выдержанная упругость и твердость в каждой части рычага не превратят вашу работу в изнурительный труд. Такой инструмент позволит точно чувствовать нагрузки, передаваемые от захвата до рабочей части, что полезно отражается на качестве, скорости и комфорте при выполнении работ по БУВ.

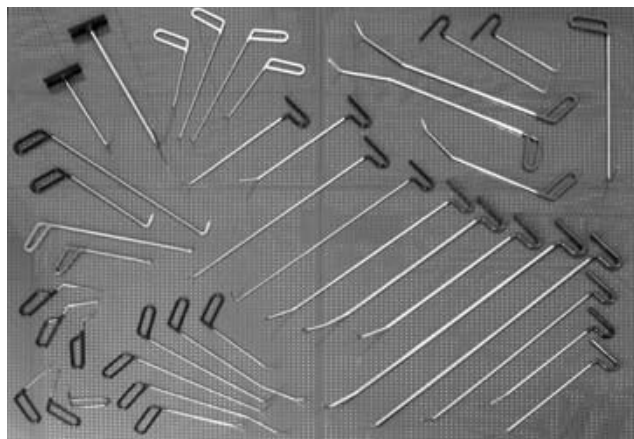
### Производители

Лидирующее место в мире по производству PDR-инструмента занимает Америка, за ней идут Германия и Австралия. К сожалению, на территории СНГ нет технической возможности проводить специальную термообработку и отсутствуют аналоги сталей, из которых изготавливают инструмент для БУВ, поэтому нам ничего не остается, как пользоваться уже проверенными продуктами «заморских» мастеров.

Если вы уже приняли решение о покупке инструмента для БУВ, то начните с качества. С ростом мастерства количество инструмента неизменно будет расти (докупаться). Любой «пробный» набор всегда можно дорастить до «супер профи» при условии, что «пробник» настоящий. Лишь в этом случае вас ожидает прогресс и удовлетворение от своей работы. Попытки изготовить инструмент самостоятельно или уложится в сумму менее 600 долларов чреваты разочарованием. Лучше сразу отказаться от бесполезной затеи: качество и мастерство не прощают обмана даже в мелочах. Беспокрасочное удаление вмятин - такой же серьезный бизнес, как и покраска автомобилей, а его успех не менее зависим от количества вложенных в него средств.

**Юрий Абакумов**

Директор компании «АвтоЮвелир»



*Если вы уже приняли решение о покупке инструмента для БУВ, то начните с качества. С ростом мастерства количество инструмента неизменно будет расти (докупаться). Любой «пробный» набор всегда можно дорастить до «супер профи» при условии, что «пробник» настоящий.*

# Консоли и турбины

## Эффективная связка



Станции кузовного ремонта оснащаются консолями и турбинами относительно недавно. В СНГ турбины появились и начали активно применяться всего три-четыре года назад. В некоторых европейских странах (например, Испании и Италии) они продавались еще в 1984 году. Консоли же присутствуют у нас достаточно давно - не меньше 10 лет. И с появлением турбин они могут использоваться более эффективно.

**П**одготовка поверхности к окраске - один из самых трудоемких процессов в кузовном ремонте, на который приходится до 85% времени ремонтного цикла. Консоль представляет собой стационарно установленное «плечо», которое позволяет в рамках радиуса этого «плеча» перемещать закрепленные на нем инструменты и, что не менее важно, источники энергии для питания этих инструментов - пневматические магистрали и электрокабели. Тем самым обеспечивается оптимальный доступ к любой

части ремонтируемого автомобиля. Пылеудаление при этом может осуществляться благодаря либо прикрепленному к консоли пылесосу, либо при помощи турбины, которая способна одновременно запитывать несколько консолей. То есть, при помощи турбины осуществляется центральное пылеудаление в кузовном цехе.

Чем же центральная система пылеудаления с консолями лучше мобильных постов? Во многих цехах приходится наблюдать плотное расположение автомобилей в ремонтной зоне, и, естественно, узкие проходы между ними. Если пылесос катать за собой, то велика вероятность зацепить деталь, которую не нужно красить, а это - лишняя работа и расходы. Поэтому сотрудник должен аккуратно перемещать пылесос - можно посчитать, сколько времени при таком раскладе будет уходить на каждую деталь. Почему нужно повышать эффективность и производительность работы? Потому что быстро и качественно делать свою работу выгодно. Если руководитель СТО понимает это, то стоимость системы уходит на второй план; он, в первую очередь, отдает себе отчет в том, что с другим оборудованием он потеряет время, возможно, допустит брак или попадет на некомпетентность сотрудника. Конечно, кто-то скажет, что работать в цехе можно и без пылесоса. Но это, как минимум, дополнительные затраты на шлифовальный материал и очистку деталей, да и внутри машины чистоты не добавит. Затраты и временные и финансовые.

### Куда поставим?

Консоли и мобильные инструментальные центры могут сочетаться в одном цехе. Поскольку консоль - это стационарно закрепленный и привязанный к определенному месту рабочий пост. Мы не призываем беспорядочно ставить консоли (они как минимум не должны биться друг о друга!) - это накладно и неэффективно. Если консоли на 90% процентов выполняют свою работу, то лучше на оставшиеся 10% предусмотреть мобильный пост, который не будет привязан к определенному месту. Плюс ко всему, консоли не везде могут устанавливаться из-за компоновки цеха или по техническим причинам. Где-то мы советуем взять просто два мобильных пылесоса, потому что другого варианта нет - как ни старайся, никаких преимуществ консоль не даст. Очень важно предусмотреть планировку с учетом оборудования, которое будет там монтироваться. Поэтому замечательно, когда есть возможность «подвигать стенами» на чертеже, до их возведения, чтобы увеличить эффективность купленного оборудования. Именно так происходит реализация проектов «под ключ».

Кстати, мы говорили, что пылесос может задеть автомобиль, а возможен такой вариант с консолью?

Вряд ли. Консоль двигается только при переходе сотрудника с одного рабочего места на другое. При этом работник контролирует ту часть, которая может заехать автомобиль. Если ему нужно совершить переход на другое место - он не толкает пылесос, не берет в охапку шланг от машинки, электрические кабели. Консоль идет сверху, как и вся подводка, весь инструмент вешается на нее, при необходимости ее можно просто отвести в сторону. Таким образом, инструмент всегда под рукой у мастера, и гарантирована безопасность от случайных повреждений автомобиля. К средствам оптимизации рабочего места также можно добавить инструментальный центр. Благодаря его наличию, мастеру не нужно ходить за каждой губкой, пастой, салфеткой к кладовщику, колористу, или просто к стеллажу в другом конце цеха. Ведь часто из-за этой беготни останавливается весь рабочий процесс. Так что рекомендации по количеству консолей и мобильных центров в каждом случае индивидуальны. Это зависит от реальных условий. Кстати, у производителей есть варианты даже не консолей, а стационарно закрепленных блоков. Их не нужно каждый раз собирать и разбирать, так как вся подводка, все коммуникации, идут через верх - подключение к пылеудалению, электричество, воздух. И можно просто снять машинку, пошlifовать и повесить обратно.

Какие главные опасения обычно возникают при покупке консолей? Что после больших вложений в проект не будет притока клиентов. Но, как правило, если выбранное оборудование обеспечивает повышение эффективности хотя бы на 2-4%, то разница в стоимости уже не так и важна - поскольку этот прирост тянет за собой экономию затрат, уменьшение брака и т.д. Также опасения могут возникать у СТО, находящихся далеко от крупных городов, так как они не знают, что делать в случае, если турбина сломается. Но это уже вопрос уровня сотрудничества с поставщиком оборудования. В целом, вероятность выхода из строя системы центрального пылеудаления на несколько порядков меньше, чем на каком-нибудь другом пылеудаляющем аппарате. Именно поэтому она и дорогая. У нее совсем другой запас прочности и ресурса. Из расчета десяти лет бесперебойной работы при уверенности в загрузке цеха, турбина становится выгодной. Пылесос, к примеру, служит три-четыре года при интенсивной эксплуатации; затем следует замена щеток, еще через какое-то время в нем надо менять двигатель. Если взять кузовной цех, потребности в пылеудалении в котором закрываются четырьмя пылесосами, то более высокая стоимость турбины легко компенсируется за счет сокращения потерь времени, отсутствия необходимости в дополнительном обслуживании, приобретении запчастей, использования

сменных мешков. Но это не значит, что нужно полностью отказаться от пылесосов - они всегда пригодятся для мобильного использования, уборки.

Турбина, как правило, ставится одна на цех, если она обеспечивает все потребности. Если планировкой предусматривается два обособленных участка, которые расположены далеко друг от друга, то пытаться поделить ее между ними не имеет смысла. Лучше поставить две турбины или комбинировать с мобильным пылеудаляющим аппаратом. Длина сети от источника до турбины (с учетом длины консоли) не должна в идеале превышать 50-60 метров. Если расположение плотное, то мощность ограничена количеством одновременно работающих потребителей. Как правило, коэффициент загрузки шлифовальных машинок - 50%, т.е., если в цехе 10 машинок, необходимо учитывать, что при нормальной работе одновременно работают около пяти.

В системе центрального пылеудаления, помимо грамотной разводки магистралей, нельзя мешать движению воздуха, в противном случае на преодоление сопротивления может уйти полезная мощность турбины. Но с другой стороны, для того чтобы пыль не откладывалась внутри магистрали, необходимо обеспечить турбулентный поток, то есть воздух должен перемещаться по всему сечению трубы. Для того чтобы все это учесть, системы центрального пылеудаления необходимо планировать на стадии проекта.

### А что же с экономикой?

Приобретая любое профессиональное оборудование, необходимо помнить, что для вычисления его окончательной стоимости необходимо учесть эксплуатационные расходы, стоимость трудозатрат, связанных с его использованием, а так же стоимость расходных материалов. Так вот, по некоторым оценкам,

доля первоначальной закупки оборудования в этом «пироге» составляет порядка 4%. Известно, что в технике не бывает «бесплатных пирожных». Если вы закупаете оборудование в два раза дешевле, то почти наверняка вы теряете в эффективности: возрастает вероятность поломок, а следовательно, простоев всего цеха. Потери в производительности (а в конечном итоге, в прибыли) существенны, при этом 50-процентная экономия в закупке оборачивается лишь 2-процентной экономией в суммарной стоимости произведенных работ, которая складывается за все время его эксплуатации. Приобретая же более надежную, производительную и удобную в эксплуатации систему, мы получаем возможность более качественно готовить детали. А это, в свою очередь, уменьшает затраты на перекрас и исправление брака. В итоге - чистая экономия.



*Если пылесос катать за собой, то велика вероятность зацепить деталь, которую не нужно красить, а это - лишняя работа и расходы.*

**Артем Задорин**

# Инфракрасные сушишки

## Опыт практиков



Эта статья написана творческим коллективом предприятия «Автоколорит» в честь юбилея - десятилетия производства и продажи инфракрасных сушишек в Украине. Мы хотим рассказать об инфракрасной технологии высушивания, а также поделиться с читателями секретом успеха нашего малого бизнеса и популяризовать новый модельный ряд сушишек.

**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. И так, 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

#### 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.*

проведении малярных работ, «Автоколорит» достаточно полно осязал круг требований, предъявляемых к 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 поддиа-



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

пазоны коротко-, средне-, и длинноволновой. Они характеризуются следующим образом:

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.

- 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°С, что дает возможность производить сушку практически всей гаммы выпускаемых лакокрасочных материалов.

Высушиваемый объект может быть нагрет при этом до температуры 190-200°С, что вынуждает на практике к постоянному 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°С) 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°С и более. Однако в зимнее время года, когда температура в помещении может быть ниже 20°С, 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*



# Волны и мифы

Данная статья, посвященная инфракрасной сушке лакокрасочных материалов, содержит выводы, противоречащие сложившимся в этих технологиях стереотипам. Но наши выводы - следствие поставленного эксперимента. Кстати, провести подобный опыт совсем не сложно, причем мы гарантируем получение аналогичных результатов. Так что обвинить нас в посягательстве на «основы» невозможно. Всего-навсего развенчан еще один стереотип. Мало ли таких случаев было в истории техники.

**Т**ехнологии ИК-сушки известны давно и широко используются во многих промышленных отраслях, в том числе в автосервисе. Они обладают множеством преимуществ перед окрасочно-сушильными камерами, но практически на любом участке автомаляры избегают использовать их при сушке верхних

слоев, опасаясь возникновения дефектов на покрытии после ускоренного высушивания. Вот и применяется дорогой агрегат только для просушивания шпатлевок и грунтов. В то же время в других, более серьезных отраслях, к примеру, в авиа- и ракетостроении, ИК-сушка - рутинная технология, не вызывающая никакой «головной боли». Почему так - окрашенный элемент воздушного лайнера высушивается с помощью ИК-излучения без проблем, а при воздействии тех же ИК-волн на окрашенную панельную деталь кузова автомобиля частенько наблюдается то «вскипание», то пригорание краски? За ответом далеко ходить не надо, он лежит на поверхности. В «серьезных» технологиях слишком велика цена вопроса: нередко стоимость окрашиваемых деталей достигает сотен тысяч, а то и миллионов гривен. Выбор ИК-сушек и контроль за режимами их работы осуществляют люди со специальным образованием, хорошо понимающие физическую сущность процессов взаимодействия излучения с материалами. На СТО все попроще, и глупо требовать от классного маляра, чтобы у него в кармане лежал диплом физического факультета КПИ. Тут вся надежда на производителя ИК-сушек - он должен все продумать и предложить мастеру простой и удобный для работы инструмент.

В принципе так оно и есть, конкуренция и все такое прочее заставляют производителей поставлять на рынок действительно качественную продукцию. А проблема все равно остается: ну, опасаются некоторые маля-

ры ИК-сушек, даже самых продвинутых, и все тут! Очень сложно настроить нужные режимы: мощность, время. Необходимо вникать в инструкцию, а у кого она под рукой? Мы обратили внимание на одну очень интересную деталь, присутствующую во всех рекламных (и не только) публикациях, посвященных ИК-сушкам для автосервисов. Речь идет о диапазоне волн, в котором работают современные излучатели. Утверждается, что только коротковолновые сушки в авторемонте есть «самые правильные». Далее следует избитый пассаж на тему того, что только излучение таких сушек проникает через все слои покрытия до металла и процесс сушки идет изнутри, и что в соответствии с его физикой это действительно хорошо. Между тем, на рынке имеются ИК-сушки, работающие в диапазонах средних и так называемых «быстрых средних» волн (fast medium wave). Термин с научной точки зрения не бесспорный, но общепринятый, означающий, что данный излучатель работает в диапазоне условной границы между короткими и средними волнами. Можно дать и более точные значения: средняя длина волн коротковолновых (КВ) ИК-излучателей - 1,1-1,3 мкм, а у тех, что работают в диапазоне «быстрых средних» волн (БСВ) - около 2 мкм. Разница, казалось бы, небольшая, но на самом деле весьма существенная. Вот мы и решили досконально разобраться, действительно ли ИК-излучение в диапазоне БСВ не проникает через нанесенное покрытие до металла, а заодно понять причины столь агрессивного маркетинга ИК-сушек, работающих в КВ-диапазоне. Настало время отделить «зерна от плевел». Итак, по порядку.

**Миф первый:** производители КВ-сушек обычно утверждают, что в излучателях используются специально разработанные суперлампы коротковолнового инфракрасного излучения. Лампы, конечно, специально разработаны, но никакого «супер» в них нет. Типовая вольфрамовая спираль, расположенная в обычной кварцевой трубке, ничуть не сложнее обычной стержневой лампы накаливания. Для повышения КПД потребовалось слегка изменить конструкцию лампы и понизить температуру вольфрамовой нити накала. Получилась коротковолновая ИК-лампа. Вот эти-то лампы и называются «специально разработанными и изготовляемыми», хотя их производят на тех же линиях, что и обычные осветительные стержневые «галогенки». Кстати, КВ ИК-лампы изрядную долю энергии тратят на бесполезное освещение нагреваемой детали. А вот изготовить столь же просто ИК-излучатели (их уже нельзя назвать лампами), работающие в диапазоне БСВ, по ряду технологических причин невозможно. Они действительно специально разрабатываются и являются продуктом ручной сборки. Тут необходимы особый высокоомный и термостойкий сплав, выбор толщины нити и шага ее намотки, термообработка и многое другое. Так как доля излучения в видимой области спектра у этих приборов мала, то КПД таких излучателей существенно выше, чем у коротковолновых.

**Миф второй:** только КВ-излучение достигает металла и прогревает его, и процесс сушки покрытия идет от нижних слоев к верхним. Тут сомнений больше всего: КВ-излучение «проходит», а излучение в диапазоне БСВ то ли «вязнет» в слоях покрытия, то ли оно отражается. Требуется экспериментальная проверка, которую мы и провели. Суть эксперимента, как было сказано, очень проста. Одна и та же окрашенная панель

прогревалась поочередно различными ИК-сушками: модели IRT-401 (диапазон КВ) и модели IDS-370 (диапазон БСВ). Температура панели в обоих случаях измерялась с лицевой и тыльной поверхностей с помощью ИК-термометра. Так как толщина листа стали, из которого изготовлена панель, всего 0,8 мм, в случае проникновения излучения до металла температура лицевой и тыльной сторон при нагреве будет практически одинакова. Если же излучение поглощается в слое покрытия или тем более отражается от него, то температура лицевой поверхности должна существенно превышать температуру тыльной. Коэффициент теплопередачи у лакокрасочного покрытия значительно ниже того же показателя у стали.

Нагреваем панель установкой IRT-401 в течение 15 минут и достигаем температуры 96°C. Температура тыльной поверхности - 95°C. Нагреваем панель за те же 15 минут установкой IDS-370 до температуры 86°C. Температура тыльной поверхности - 85°C. В обоих случаях градиент температуры всего один градус, т.е. в пределах погрешности термометра. На самом деле, в процессе прогрева мы измеряли температуру значительно чаще. И во всех случаях температуры лицевой и тыльной поверхностей панели были практически одинаковы. Вывод очевиден: излучение и той и другой установки «пробивает» покрытие и прогревает металл. Никакой разницы - короткие волны или быстрые средние! Лукавят маркетологи? Впрочем, нас интересует только физика процесса.

**Миф третий:** использование коротковолновых ИК-излучателей позволяет во много раз ускорить процесс сушки. Споры нет, КВ-излучатели «жестче», то есть обеспечивают большую теплоотдачу с единицы площади своей поверхности. Действительно, сушка проходит быстрее. Но что касается утверждения «во много раз быстрее» - это опять сомнительно. Согласно данным специалистов фирмы Drester, разница во времени сушки между КВ и БСВ излучателями невелика и составляет всего 2-4 мин. В реальной автосервисной жизни такая цифра ничего не значит. В то же время жесткое КВ-излучение, обеспечивающее самый быстрый нагрев поверхности, усложняет сушку. Велик риск вскипания растворителей, и приходится снижать скорость нагрева с помощью регуляторов мощности. Или же отодвигать излучатель подальше от нагреваемой поверхности, также искусственно удлиняя процесс. Круг замкнулся - излучатели в диапазоне БСВ позволяют обеспечить тут же скорость сушки, но греют поверхность «мягче», что снижает риск образования дефектов на нанесенном покрытии. И еще об эффективности использования КВ-излучателей. Она, действительно, выше при сушке ЛКМ на базе органических растворителей. Но в последние годы такие ЛКМ активно вытесняются водорастворимыми материалами. А вот при испарении воды гораздо эффективнее излучатели, работающие в диапазоне БСВ.

#### Вместо заключения

Развенчанные нами мифы вовсе не повод отрицать возможность применения на малярных участках ИК-сушек коротковолнового диапазона. Отнюдь, подобное оборудование известных фирм прекрасно проработано и вполне справляется со своими обязанностями. Право выбора всегда остается за покупателем.

**Михаил Успенский**, кандидат технических наук  
Источник: «АБС»

**НАЙКРАЩІ ПОМІЧНИКИ З ПОШУКУ РОБОТИ  
ТА ПІДБОРУ ПЕРСОНАЛУ**



**Тел.: (044) 451-4222,  
493-2217**  
e-mail: [job@robotaplus.com.ua](mailto:job@robotaplus.com.ua)



**Центр кузовного ремонту  
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



**ПОКРАСОЧНО-СУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ**



**РИХТОВОЧНЫЕ СТАПЕЛИ**



**Тел.: 8 (0472) 64-15-84, 8 (067) 470-22-96**

**[www.lik.in.ua](http://www.lik.in.ua), e-mail: [lik@uch.net](mailto:lik@uch.net)**

**Techno Vector**  
Компьютерные станды  
**Сход – Развал**



*ТОЧНОСТЬ  
ДВИЖЕНИЯ*

**V**серия

- Самая полная комплектация
- 8 CCD камер
- Работа через Bluetooth® 2.4 GHz
- Автомобильная база более 34 000

**Антикризисная  
цена: 90000 грн**

**«Автосервис Центр»**

Выставочный зал – г. Днепропетровск, пр-т Калинина, 19  
тел.: (056) 372-25-96.  
Сервисный центр – г. Днепропетровск, пр-т Калинина, 17, Г  
**[www.AVTOSERVIS.IN.UA](http://www.AVTOSERVIS.IN.UA)**



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](mailto:toplacua@toplacua.com.ua)