



ПРИМЕНЕНИЕ РАСТВОРИТЕЛЕЙ И РАЗБАВИТЕЛЕЙ ПРИ ОТДЕЛКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Окончание. Начало см. в №№ 4 (47), 5 (48)/2009 г.

Для получения качественного бездефектного лакокрасочного покрытия необходимо подбирать растворители и разбавители, соответствующие применяемому ЛКМ. В прошлом номере мы рассмотрели разбавляющие системы для нитроцеллюлозных материалов, а также лаков и эмалей кислотного отверждения. Поговорим о других видах ЛКМ, применяемых при отделке древесины.

АЛКИДНЫЕ СМОЛЫ И ЛКМ НА ИХ ОСНОВЕ

Плёнкообразователем в алкидных ЛКМ являются алкидные смолы. Существует следующее современное определение алкидных смол: «Алкидные смолы – это модифицированные полиэфирные смолы, полученные поликонденсацией многоосновных карбоновых кислот с многоатомными спиртами и маслами или кислотами жирного ряда».

Так, используя модификацию монокарбоновыми кислотами, синтезируют смолы, имеющие достаточно высокое содержание нелетучих веществ и технологичные для применения вязкостные характеристики. Для лаков и эмалей на основе таких алкидных смол используются доступные и относительно безопасные растворители и разбавители. Например, алкидные смолы, содержащие высокое количество С-18-кислот жирного ряда, растворяются и разбавляются даже в чисто алифатических углеводородах. Эти же плёнкообразующие вещества хорошо растворяются в ароматических соединениях, сложных эфирах гликолей, но не растворяются в спиртах и простых эфирах гликолей. Чем меньше алкидная смола модифицирована монокарбоновой кислотой и чем короче цепь этой кислоты, тем выше полярность используемых растворителей. Благодаря способности таких лаков и эмалей высыхать при комнатных температурах в течение 24–36 часов и формировать покрытия с неплохими физико-механическими свойствами, они нашли широкое применение для бытовых целей (окна, двери, заборы и т. д.).

При замене в процессе синтеза части фталового ангидрида на диизоцианат получают алкидные смолы, модифицированные уретаном (уралкиды, уретаналкиды, алкидуретаны). Покрытия на основе таких смол высыхают значительно быстрее, за 18 часов, и имеют более высокие физико-химические свойства. Светостойкость их зависит от применяемого диизоцианата. Обладая более высокой стойкостью к воздействию химических веществ и воды, эти лаки и эмали могут использоваться для окраски полов, яхт, а также в качестве мебельных ЛКМ. В качестве

разбавителя наиболее часто используют уайт-спирит (нефрас-С4-155/200), который представляет собой высококипящую фракцию бензина прямой перегонки. По физико-химическим показателям уайт-спирит должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице.

ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ И НИТРОУРЕТАНОВЫЕ ОРГАНОРАСТВОРИМЫЕ ЛКМ

Применение полиуретановых лакокрасочных материалов для отделки изделий из древесины позволяет получать покрытия высокого качества. Покрытие образуется в результате взаимодействия гидроксисодержащего олигомера (полиол-полуфабрикат) и полиизоцианата (отвердитель) с образованием уретановых связей. При этом в результате реакции полиприсоединения благодаря высокой функциональности компонентов образуются покрытия трёхмерной структуры. Важную роль при применении полиуретановых лакокрасочных материалов для отделки изделий из древесины играет выбор системы растворителей.

Для этих материалов исключена возможность применения растворителей с подвижным атомом водорода, в том числе с растворителями с гидроксильными группами (растворители 646–650, РКБ-1, РКБ-2). Например, применение растворителя № 646 может привести к различного рода дефектам как в процессе нанесения ЛКМ, так и уже в сформированном покрытии (побеление, изменение физико-механических и химических свойств). В качестве растворителей для полиуретановых систем используют ацетон, этилацетат, этилглицольацетат, бутилацетат, а в качестве разбавителей – ксилол, толуол и т. п.

Важным требованием к летучей части ЛКМ является пониженное содержание воды. Желательно, чтобы массовая доля воды не превышала 0,05 %,

Е.В. Горшкова,
технический
директор
ООО «ПТК» Пэйнт
Трейдинг Компани

А.П. Горшков,
заместитель
директора
ООО «НТЦ Линда»,
к. х. н.

SAYERLACK
INNOVATIVE WOOD SOLUTIONS



Sayerlack (Италия) – профессиональные лакокрасочные материалы для мебели и деревообработки:

- на полиуретановой, акриловой, водной, нитро и полиэфирной основе
- для нанесения ручным покрасочным оборудованием;
- для автоматических покрасочных линий, в т.ч. УФ-отверждения;
- колеровка цветов эмалей по международным системам RAL, NCS, WC;
- подбор цветов морилки и эмалей по образцу;
- большой выбор спецэффектов;
- обучение, консультации технологов, выезды на предприятия.

www.sayerlack.ru



BORMA WACHS



Borma Wachs (Италия) – профессиональная косметика для древесины:

- реставрационные материалы: мягкие и твердые воски, регулирующие карандаши, шпательки, лаки-спреи;
- отделочные материалы: мебельные и паркетные масла, шеллаки, восковые покрытия;
- материалы для заглаживания;
- широкий выбор цветов.

www.borma.ru

EST



EST (Чехия) – профессиональное покрасочное оборудование:

- краскопульты;
- установки безвоздушного и комбинированного распыления;
- пистолеты для автоматических покрасочных линий;
- оборудование для нанесения порошковых покрытий;
- насосы, фильтры, пневмомешалки;
- покрасочные кабины.

www.estplus.cz



**ПРЕМЬЕР
ЛАК**

ООО «Премьер Лак»
141100, Московская область,
г. Щелково, ул. Заречная, д. 149,
Тел. 8(495)775-09-82

ООО «Премьер Лак-СПб»
197101, г. Санкт-Петербург,
Новелитовская ул., д. 37, корп. Б
Тел. 8(812)295-78-20,
8(812)380-79-87

www.premier-lack.ru

Наши дилеры:

Белгород.....(472)234-42-63	Оренбург.....(353)223-43-84
Брянск.....(905)054-28-37	Пермь.....(342)712-89-26
Великие Луки.....(911)382-09-26	Пенза.....(841)223-20-81
Волгоград.....(844)232-55-31	Пятигорск.....(879)342-57-58
Воронеж.....(4732)63-49-95	Самара.....(848)240-41-13
Екатеринбург.....(343)338-84-14	Тюмень.....(345)241-31-62
Ижевск.....(341)245-15-84	Уфа.....(906)102-01-90
Иркутск.....(902)577-15-18	Хабаровск.....(421)279-42-32
Краснодар.....(861)251-23-18	Чебоксары.....(835)226-63-64
Красноярск.....(391)236-00-49	Челябинск.....(351)253-74-35
Нижний Новгород.....(831)434-97-09	Череповец.....(820)224-12-59
Новосибирск.....(381)352-07-47	

Таблица

Наименование показателя	Норма
1. Плотность, ρ_{4}^{20} , не более	0,790
2. Фракционный состав:	
температура начала перегонки уайт-спирита (нефраса-С4-155/200), °С, не выше	160
10 % уайт-спирита (нефраса-С4-155/200) перегоняется при температуре, °С, не выше	170
90 % уайт-спирита (нефраса-С4-155/200) перегоняется при температуре, °С, не выше	195
до 200 °С перегоняется, %, не менее	98
остаток в колбе, %, не более	2,0
3. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, не ниже	33
4. Летучесть по ксилолу	3,0-4,5



так как в противном случае снижается срок годности рабочего раствора (жизнеспособность), а значительное превышение содержания воды приводит к дефектам в покрытии. Однако, учитывая высокую стоимость разбавителей, предлагаемых иностранными фирмами, отечественные потребители полиуретановых ЛКМ часто предпочитают использовать ацетон отечественного производства неизвестного качества, получая при этом и покрытие с неизвестными свойствами.

Ещё более интересная ситуация имеет место при применении нитроуретановых ЛКМ (НЦУР-лаков). Без введения отвердителя этот материал ведёт себя как обычный нитролак. Единственная задача, которую выполняет отвердитель, – это повышение стойкости готового покрытия к воздействию растворителей (тест на стойкость к ацетону). Но зачастую из-за использования отечественных разбавителей, содержащих спирты, мебельщик получает покрытие на уровне обычных НЦ материалов.

При промышленной окраске древесины используются также полиуретановые материалы, отверждаемые влагой воздуха, – однокомпонентные ПУ лаки. Для этих материалов рекомендуется тщательно подбирать растворители, которые не будут взаимодействовать с плёнкообразователем и влиять тем самым на технические и технологические свойства ЛКМ (последствиями такого влияния могут стать снижение жизнеспособности и срока хранения ЛКМ, ухудшение адгезии). Для этих систем рекомендуется использовать только растворители для полиуретановых лаков, содержащие менее 0,05 % воды.

УФ-ОТВЕРЖДАЕМЫЕ ЛКМ

Такие лакокрасочные композиции содержат фотоинициатор, который поглощает УФ-энергию и инициирует процесс полимеризации мономеров или олигомеров. Плёнкообразователями в УФ-отверждаемых ЛКМ для древесины являются ненасыщенные полиэфирные, сложные и простые полиэфирные акрилаты, уретан-акрилаты и др. До сих пор одним из распространённых классов являются ненасыщенные полиэфирные на базе малеиновой кислоты.

Одно из главных отличий УФ-отверждаемых материалов от традиционных лаков и красок заключается в отсутствии растворителей. Содержащиеся в УФ-отверждаемых композициях стирол, метакрилаты, аллильные соединения и другие ненасыщенные соединения называют «реакционноспособными растворителями или разбавителями», так как они, с одной стороны, выполняют роль по регулированию вязкости, а с другой – участвуют в химической реакции в процессе плёнкообразования, становясь частью связующего и утрачивая таким образом свои свойства как растворителя или разбавителя.

Стирол (фенилэтилен, химическая формула – С₈Н₈) представляет собой прозрачную бесцветную жидкость. Стирол токсичен. При вдыхании паров наблюдаются головные боли, при длитель-

ном воздействии – заболевания печени и нервной системы.

РАДИАЦИОННООТВЕРЖДАЕМЫЕ АКРИЛАТЫ

Радиационноотверждаемые ЛКМ на основе акриловых связующих под действием УФ-излучения образуют плёнки, которые благодаря высокому уровню полимеризации отличаются особой химической стойкостью и хорошими физическими свойствами. Для таких ЛКМ характерно также короткое время отверждения, т.к. акриловые двойные связи полимеризуются значительно быстрее малеиновых и фумаратных, содержащихся в ненасыщенных полиэфирах. Обычно радиационноотверждаемые акрилатные смолы имеют слишком высокую вязкость. Для придания им рабочей консистенции используются мономерные жидкие акрилаты, которые выполняют функцию реакционноспособных разбавителей (диакрилаты этиленгликоля, гександиола и т.д.), также возможно использование инертных растворителей. Серьёзным недостатком этих ЛКМ является неприятный запах низкомолекулярных акрилатов, что иногда препятствует использованию их в производстве изделий.

ВОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Важнейшим компонентом водных композиций является сама вода, обладающая рядом специфических свойств, которые существенно отличают её от стандартных органических растворителей.

Одна из самых серьёзных проблем, связанных с применением воды, – это взаимодействие её с поверхностью древесины (особенно со шпоном). Вода в гораздо большей степени впитывается древесиной, чем органические растворители. К тому же вода, обладая высокой диэлектрической проницаемостью и способностью образовывать с самой собой и другими соединениями водородные связи, отличается значительно большим поверхностным натяжением (в 3,1 и 3,3 раза выше, чем у ацетона и этанола соответственно). Этот неблагоприятный фактор чаще всего проявляется при нанесении ЛКМ: может наблюдаться ухудшенный розлив, разнотолщинность, появление пузырей.

Отличительной особенностью водных ЛКМ является низкая скорость испарения воды, что приводит к медленному нарастанию вязкости по сравнению с обычными органорастворимыми системами. Эта особенность может быть использована при применении водных лаков на автоматических распылительных установках, где такие показатели, как нарастание вязкости и срок годности материала, играют большую роль при формировании покрытия. Вязкость водных ЛКМ корректируют путём введения загустителей или тиксотропных добавок.

Проблемой является также склонность к пенообразованию. Для разрушения пены на поверхности жидкости, а также для быстрого удаления пузырей из покрытия используют пеногасители на основе минеральных масел и полисилоксанов.

Применение воды требует обратить внимание на вопросы, связанные с очисткой инструментов

и оборудования и удалением отходов. Так, при использовании воднодисперсионных материалов имеется риск образования твёрдых наростов, способных вызвать закупорку сопел распылительных установок. Для предотвращения этого явления остатки краски смывают сразу после прекращения работы. Многие специалисты рекомендуют использовать не воду, а щелочные смывки и моющие средства, содержащие растворитель. Проблемой является и очистка воды, используемой в процессе окраски. В настоящее время известны добавки для очистки воды, способные осаждать остатки применяемых материалов. Существуют и хорошо зарекомендовали себя на практике некоторые конструкционные решения проблемы удаления отходов после окраски водоразбавляемыми материалами.

Ещё одна возможная сложность при работе с водными системами состоит в том, что они служат благоприятной средой для развития грибков, водорослей и бактерий. В ёмкостях для хранения это может привести к разрушению дисперсий, появлению плесени, изменению реологических характеристик и т.д. Кроме того, ряд признаков микробиологической атаки может проявиться и в сформированном покрытии: это обрастание водорослями или грибами, изменение окраски, растрескивание. Поэтому во многие водные ЛКМ вводят биоциды – вещества, защищающие покрытие от разрушения грибками и микроорганизмами, а также предотвращающие биологическое разложение древесины.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

Учитывая большое значение растворителей и разбавителей для формирования качественных покрытий, следует по возможности применять только растворители и разбавители, рекомендуемые фирмами-изготовителями для конкретных



лакокрасочных материалов. Эти марки производитель лакокрасочной продукции указывает в техническом описании на лакокрасочный материал. Однако при покупке ЛКМ изготовитель изделий из древесины часто экономит на этом очень важном компоненте. Такая экономия может привести к появлению всевозможных технологических дефектов, к снижению эксплуатационных свойств покрытий, и при этом нельзя будет предъявить претензии фирме-производителю ЛКМ. Заменяя по своему усмотрению, без согласования с производителем материала фирменные растворители и разбавители на другие, потребитель ЛКМ всю ответственность за его качество берёт на себя.

Уважаемые читатели!

В предыдущем номере (№5(48)/2009 г.) была допущена ошибка в таблице – неверно указаны номера растворителей. Редакция приносит свои извинения. Ниже приводится правильный вариант таблицы.

Компоненты	Номер растворителя			
	№ 645	№ 646	№ 647	№ 648
	Содержание, % (масс.ч.)			
Ацетон	3	7	–	–
Бутанол	10	15	7,7	20
Бутилацетат	18	10	29,8	50
Толуол	50	50	41,3	20
Этанол	10	10	0	10
Этилацетат	9	0	21,2	–
Этилцеллозольв	–	8	–	–
Относительная летучесть (по этиловому эфиру)	10–12	8–16	8–12	11–18



САБА
лаки • краски
КОНЦЕРН АКЗО НОБЕЛЬ

ДВЕРЬ В КАЧЕСТВО

- Наши партнёры в Санкт-Петербурге:
Магазин «Садолин» (812) 322 79 02
Компания «Стейнвуд» (812) 430 97 23
+ 7 911 933 80 54
- Наши дилеры в регионах:
Екатеринбург, Рыбинск, Ярославль,
Вологда, Красноярск, Новосибирск

e-mail: saba@saba.ru
тел./факс: (812) 325 28 99, 325 41 72

www.saba.ru