ПИГМЕНТЫ И КРАСИТЕЛИ ДЛЯ ЛКМ ПО ДРЕВЕСИНЕ В АССОРТИМЕНТЕ ЗАО «АФАЯ»

Л.Ю. Бузинер, ЗАО «Афая»

В последние годы в России отмечается устойчивая тенденция к росту производства ЛКМ для окраски деревянных поверхностей. Ассортимент этой продукции чрезвычайно широк. Он включает органорастворимые и водно-дисперсионные (ВД) ЛКМ для внутреннего и наружного применения. Среди них — материалы как физического (на основе акриловых сополимеров и нитроцеллюлозы), так и химического (на основе алкидных, уралкидных олигомеров, двухкомпонентные полиуретановые, УФ-отверждаемые ЛКМ) отверждения.

Технология окраски деревянных поверхностей — очень сложный многостадийный и трудоемкий процесс. Одной из важных его стадий является травление, которое используется для окрашивания древесины и придания ей определенных декоративных свойств.

Известный европейский производитель органических пигментов — чешская фирма «Синтезия» имеет в своем ассортименте специальные красители для производства морилок, выпускаемые под марками «Тоноксил» и «Остатон».

«Тоноксилы» — водорастворимые красители, представляющие собой смесь кислотных красителей и гумината натрия. Каждый из этих красителей является готовой красочной композицией, имитирующей одну из пород древесины (табл. 1), поэтому продукты не нужно смешивать между собой. Продукты «Тоноксил» используют в концентрации 10–80 г/л.

Таблица 1

Ассортимент красителей «Тоноксил»

Марка	Оттенок	Внешний вид
Тоноксил 3	Светлый дуб	
Тоноксил 3/4	Натуральный орешник	
Тоноксил 4	Груша	
Тоноксил 7	Светлая вишня, подходит также для махагона	
Тоноксил 8/9	Темное розовое дерево	
Тоноксил 11	Эбеновое дерево	

К преимуществам красителей данной торговой марки следует отнести:

- хороший протравной эффект;
- низкую стоимость;
- устойчивость к перекрашиванию другими ЛКМ (стойкость к перелакированию).

Основные характеристики «Тоноксилов» приведены в табл. 2.

На основе красителей «Тоноксил» можно выпускать только водные морилки (бейцы), что не всегда удобно с технологической точки зрения. Поэтому фирма «Синтезия» разработала также другую линейку красителей для древесины — «Остатон».

«Остатоны» — металлокомплексные красители, растворимые в ряде полярных растворителей. Эта группа красителей обладает достаточно высокой светостойкостью, но их атмосферостойкость недостаточно высока из-за частичной растворимости в воде. Поэтому для наружного применения требуется нанести верхний слой лака.

Красители «Остатон» с успехом применяются как в водных, так и в органоразбавляемых морилках.

Их ассортимент представлен в табл. 3, а растворимость и другие свойства — в табл. 4 и 5.

Комбинируя различные марки красителей «Остатон» друг с другом, можно получать цвета, имитирующие различные породы древесины (дуб, орешник, махагон и др.). Российские технологи могут получить эти цвета как самостоятельно, на основе стартовых рецептур, так и обратиться за помощью к специалистам из компании «Синтезия».

Для наружного применения окрашенных изделий из древесины одной из важнейших функций лакокрасочного покрытия становится защита подложки от УФ-излучения. При использовании укрывистых материалов эта задача не представляется сложной. Но часто систему покрытий подбирают таким образом, чтобы была видна текстура древесины, следовательно, покрытия должны быть прозрачными и кроющие пигменты для их получения применять нельзя. В таком случае обычно в рецептуру ЛКМ вводят один из трех компонентов:

- органический УФ-абсорбер;
- транспарентные железооксидные пигменты;
- ультратонкий диоксид титана.

В ассортименте компании «Афая» присутствуют как транспарентные железооксидные пигменты фирмы Toda, так и пасты на их основе для ВД- и органорастворимых ЛКМ производства фирмы Alcea.

Таблица 2

Основные свойства красителей «Тоноксил»

Марка	Светостойкость, балл, на древесине		Стойкость к перекрашиванию лаком, балл*				
	бука	кото	ВД	нитроцеллюлозным	спиртсодержащим	алкидным	полиуретановым
Тоноксил 3	4–5	3–4	5	5	5	5	5
Тоноксил 3/4	5	4	4–5	5	5	5	5
Тоноксил 4	4–5	3–4	4	5	5	5	4–5
Тоноксил 7	5	4	4	5	4–5	5	4–5
Тоноксил 8/9	5	4	3	5	4–5	5	4
Тоноксил 11	4	3–4	5	4–5	5	5	5

* Оценка 5 — отлично, 1 — плохо.

Таблица 3

Ассортимент красителей «Остатон»

Марка	Внешний вид	Марка	Внешний вид
Желтый GR-F (AY 99)		Синий SG-F (AB1317)	
Желтый 3r-f (AY 194)		Коричневый FS-F (ABr 282)	
Желтый sg-f (AY 220)		Коричневый B-F (ABr 355)	
Оранжевый RL-F (AOr 60)		Серый BL-F (ABk 60)	
Красный SG-F (AR 315)		Черный (ABk 194)	
Бордо B-F (AV 90)			

Таблица 4

Растворимость красителей «Остатон» в различных растворителях, г/л

Марка	Color I ndex	Этанол	Ацетон	2-Пропанол	*н*-Бутанол	Этилен гликоль	Этилацетат	Метилэтилкетон	Вода
Желтый GR-F	AcidYellow 99	40	70	50	80	220	30	70	20 (90 °C)
Желтый 3R-F	AcidYellow 220	20	10	5	5	260	10	50	90 (25 °C)
Желтый SG-F	AcidYellow 194	150	70	40	150	350	0	70	80 (25 °C)
Оранжевый RL-F	AcidOrange 60	150	100	25	120	210	30	100	15 (90 °C)
Красный SG-F	AcidRed 357	80	30	50	40	150	20	30	60 (25 °C)
Бордо B-F	AcidViolet 90	30	30	25	40	270	30	30	30 (25 °C)
Синий SG-F	AcidBlue 317	50	30	30	170	350	40	70	60 (25 °C)
Коричневый FS-F	AcidBrown 282	70	50	30	160	150	50	30	50 (25 °C)
Коричневый B-F	AcidBrown 355	50	10	10	40	260	20	50	70 (25 °C)
Серый BL-F	AcidBlack 227	30	30	40	100	360	10	260	50 (90 °C)
Черный R-F	AcidBlack 107	40	60	50	70	100	5	80	30 (90 °C)

Таблица 5

Свойства красителей «Остатон»

Марка	Color Index	Стойкость к перекрашиванию лаком, балл*				Светостойкость, балл	Атмосферостойкость, балл*
		ВД	нитроцеллюлозным	спиртосодержащим	алкидным		
Желтый GR-F	AcidYellow 99	5	4–5	4–5	4	5	1
Желтый SG-F	AcidYellow 220	5	5	4–5	5	5	1
Желтый 3R-F	AcidYellow 194	5	5	4	5	4–5	1
Оранжевый RL-F	AcidOrange 60	5	4–5	4–5	5	6	1–2
Красный SG-F	AcidRed 315	4–5	4–5	4–5	5	6–7	2
Бордо B-F	AcidViolet 90	5	5	4	5	5	1–2
Синий SG-F	AcidBlue 317	5	4–5	5	5	6	2
Коричневый FS-F	AcidBrown 282	5	4–5	4–5	5	6	1–2
Коричневый B-F	AcidBrown 355	4–5	5	4–5	5	5	2
Серый BL-F	AcidBlack 60	5	5	4–5	5	5–6	3
Черный R-F	AcidBlack 194	5	5	4–5	5	4–5	1–2

*Оценка — см. табл. 2.

Транспарентные железооксидные пигменты отечественные производители ЛКМ используют давно, и этот способ не стоит подробно рассматривать в рамках данной статьи.

Применение ультратонкого диоксида титана значительно менее известно. Ультратонкий диоксид титана, выпускаемый компанией Huntsman Pigments под торговыми марками Hombitec RM 300 и Hombitec RM 400, по обработке поверхности (оксидами алюминия, кремния, циркония, органическими ПАВ) практически не отличается от пигмента стандартных марок. Но отличия по их дисперсности значительны: средний размер частиц ультратонкого диоксида титана составляет 10–30 нм, а основных пигментных марок — около 300 нм (рис. 1).

Применение ультратонкого диоксида титана чрезвычайно эффективно. Введение его в лак при массовой концентрации 1% позволяет значительно увеличить оптическую плотность покрытия в области ближнего УФ-излучения, что практиче-

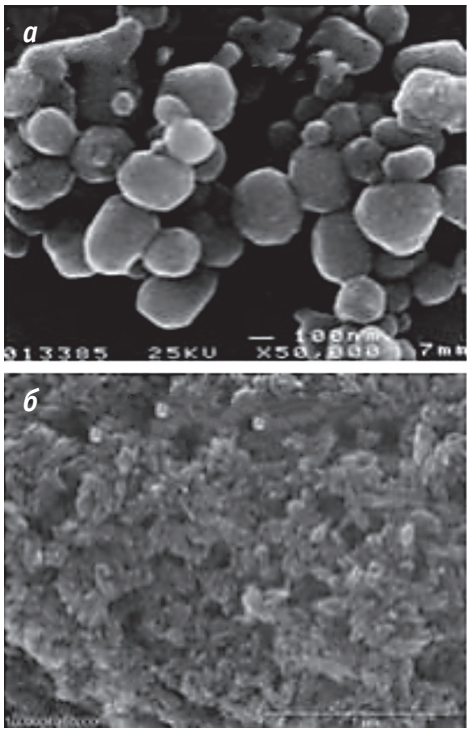

Рис. 1. Микрофотографии частиц: *а* — пигментного; *б* — ультратонкого диоксида титана

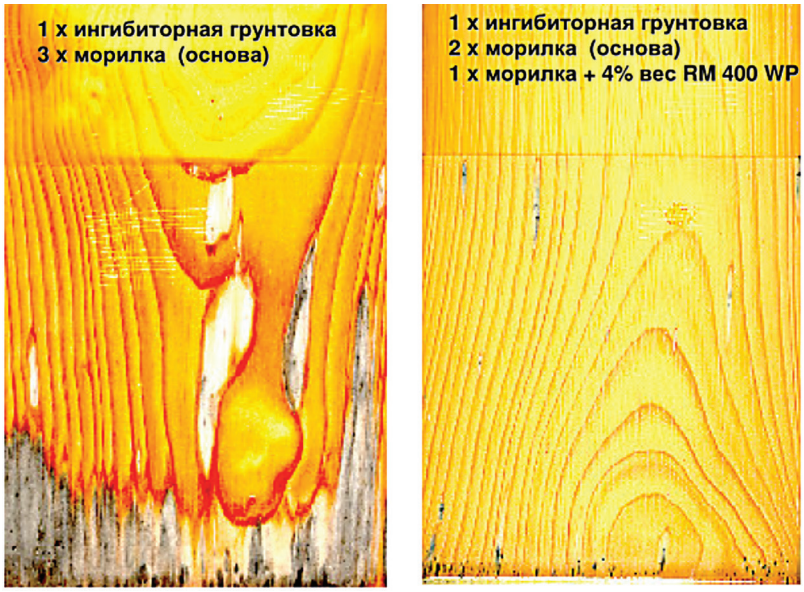

Рис. 3. Внешний вид образцов из древесины, окрашенных морилками, после двух лет натурных испытаний

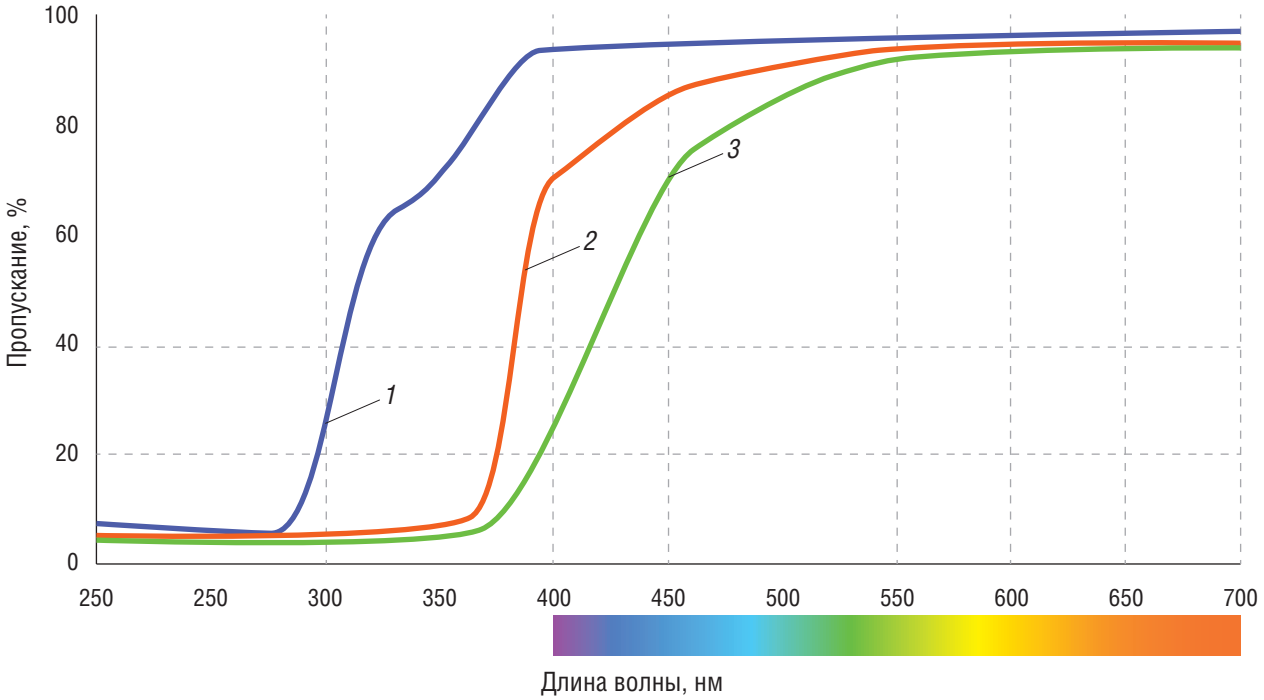

Рис. 2. Изменение спектра пропускания лакокрасочного покрытия: *1* — без добавок; *2* — 1 % Hombitec RM 300; *3* — 1 % Hombitec RM 400

ски полностью экранирует деревянную подложку от воздействия УФ-излучения. Этот эффект продемонстрирован на рис. 2.

Использование Hombitec даже в составе простых морилок приводит к существенному усилению защитного эффекта, что наглядно видно на рис. 3.

При применении в составе стандартных ЛКМ ультратонкие диоксиды титана не менее эффективны. Сравнительные характеристики деревянных образцов, окрашенных акриловым лаком с использованием различных вариантов защиты от УФ-излучения, приведены на рис. 4.

Можно без преувеличения сказать, что применение пигмента Hombitec в любых лессирующих покрытиях по древесине является исключительно эффективным средством для защиты от солнечной радиации.

Ультратонкие диоксиды титана выпускаются концерном Huntsman Pigments как в виде порошков, так и в форме пигментных паст для органорастворимых и ВД-ЛКМ.

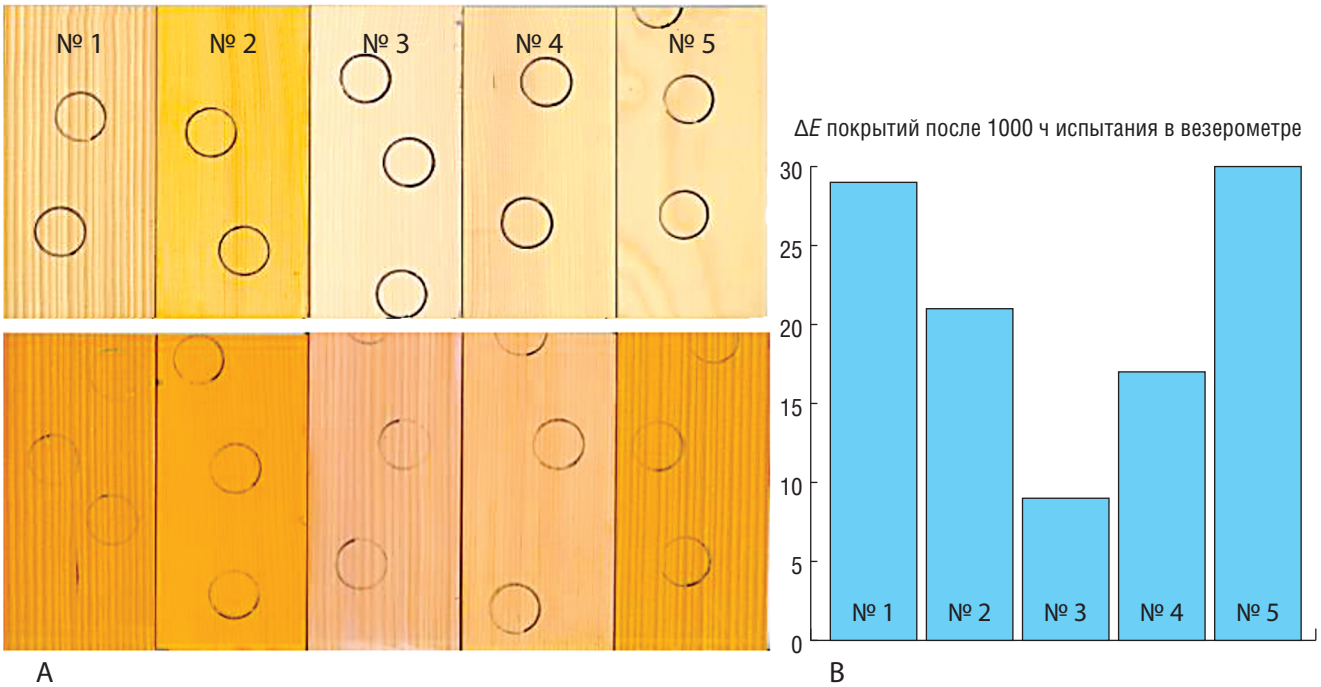

Рис. 4. А. Внешний вид деревянных панелей, окрашенных прозрачными акриловыми лаками: № 1 — без добавки; № 2 — с транспарентным оксидом железа; № 3 — с Hombitec на RM-300; № 4 — с Hombitec RM-400; № 5 — с УФ-абсорбером. Вверху — до испытания, внизу — после 1000 ч испытания в везерометре

Таблица 6

Свойства пигментных паст Smaltosistem

Оттенок	Код	Цвет	Плотность, г/см³	Color Index	Устойчивость паст к действию внешних факторов, балл					
					свето-стой-кость	атмосфе-ростой-кость	щелоче-стой-кость	кислото-стой-кость	термостой-кость, °С	к перелаки-рованию
	0901	Белый	1,846	PW 6	8	5	5	5	> 200	5
	0904	Оранжевый/ органический	1,090	PO 36	8	4–5	5	5	160	5
	0906	Желтый/средний желтый	1,072	PY 139	8	4	1	5	200	5
	0909	Желтый/теплый железооксидный	1,509	PY 42	8	5	5	5	180	5
	0910	Желтый/ железооксидный	1,615	PY 42	8	5	5	5	180	5
	0913	Желтый/органический	1,032	PY 83	6–7	3	5	5	200	4–5
	0917	Желтый/лимонный органический	1,049	PY 151	8	8	3	5	200	5
	0920	Красный/ железооксидный	1,853	PR 101	8	5	5	5	180	5
	0921	Пурпурный	1,008	PV 19	7–8	4	5	5	200	5
	0925	Алый	1,064	PR 170	7	3–4	5	5	160	5-НЦ 4 120 °С
	0927	Маджента	1,008	PR 122	7–8	4	5	5	200	5
	0928	Красный/огненный органический*	1,051	PR 48:4	7–8	4–5	1	1	160	5
	0929	Фиолетовый	1,011	PV 23	8	4-5	5	5	160	5
	0931	Оранжевый/чистый*	1,077	PO 67	7–8	4–5	5	5	200	3
	0941	Зеленый/ фталоцианиновый	1,146	PG 7	7–8	5	5	5	230	5
	0944	Синий/ фталоцианиновый	1,046	PB 15:2	8	5	5	5	200	5
	0947	Сине-зеленый/ фталоцианиновый	1,053	PB 15:4	8	5	5	5	200	5
	0950	Черный/глубокий	1,004	PB 7	8	5	5	5	200	5
	0952	Черный	1,102	PB 7	8	5	5	5	200	5
				Пасты на основе кронов						
	0911	Лимонно-желтый	1,852	PY 34	6	4–5	1	4	150 °С – 5 балл; 180°С – 4–5 балл.	5
	0912	Хромово-желтый	2,182	PY 34	6	4–5	1	4	То же	5
	0916	Хромово-оранжевый	2,153	PR 104	6	4–5	2	4	– » –	5

Примечание. Указанные цвета являются примерными.

* Не рекомендуется для эпоксидных ЛКМ.

Таблица 7

Ассортимент пигментных паст для УФ-отверждаемых лкм

Код продукта	Color Index	Термостойкость, ºС	Светостойкость, балл	Стойкость к действию, балл*	
				кислот	щелочей
055009	P.Y.42	180	7–8	5	5
055041	P.Y.184	200	7	5	5
055028	P.Y.139	200	7–8	5	5
055023	P.R.14	160	7–8	5	5
055027	P.R.170	160	7	5	5
055024	P.R.101	500	8	5	5
055020	P.O.5	150	8	5	5
055032	P.G.7	200	7–8	5	5
055044	P.B.60	200	8	5	5
055047	P.B.15:2	200	7–8	5	5
00550BK	P.V.23	160	6–7	5	5
055002	P.W.6	1000	8	5	5
055052	PBk7	300	8	5	5

*Оценка — см. табл. 2.

Таким образом, ассортимент фирмы «Афая» для производства прозрачных покрытий по древесине достаточно широк. Он включает красители, транспарентные железооксидные пигменты и ультратонкие диоксиды титана, в том числе в виде пигментных паст.

Другим крупным сегментом ЛКМ для окраски древесины являются наполненные ЛКМ, применяемые в первую очередь для окраски мебели, дверей, окон и т.п. До настоящего времени большую часть этого рынка занимали органорастворимые ЛКМ. По виду используемых пленкообразователей они подразделяются на следующие типы:

1. Нитроцеллюлозные;
2. ЛКМ кислотного отверждения (мочевино- или меламиноформальдегидные, модифицированные алкидами);
3. Двухкомпонентные полиуретановые;
4. УФ-отверждаемые.

Ключевым фактором успеха в производстве этих материалов является способность предприятия предоставить потребителю ЛКМ любого цвета по его заказу. Решение этой задачи обеспечивает современная колеровочная система. Итальянская фирма Alcea, партнер ЗАО «Афая», имеет большой опыт как в производстве различных ЛКМ по древесине, так и в их колеровке.

При создании колеровочной системы для ЛКМ типов 1–3 могут быть использованы пасты Smaltosistem, совместимые с широким кругом полимеров. Технические характеристики этих продуктов приведены в табл. 6.

В качестве программного обеспечения рецептурной базы цветов фирма Alcea предлагает использовать AMColourMathing — собственную компьютерную программу, позволяющую анализировать существующие формулы цветов из базы данных, а также разрабатывать новые с помощью спектрофотометра.

Вариант без применения спектрофотометра позволяет использовать базу данных из более 50 000 рецептур цветов по 100 цветовым каталогам, в том числе таким популярным, как RAL, NCS, Pantone, British Standart.

Вариант с применением спектрофотометра позволяет дополнительно корректировать базовые формулы цветов на основе колориметрических изменений, подбирать цвета, заказанные покупателем, не входящие в каталоги по образцу, разрабатывать собственные цветовые каталоги.

Для УФ-отверждаемых ЛКМ фирма Alcea разработала специальную серию пигментных паст.

Принципиальное их отличие от паст Smaltositem заключается в содержании фотоинициатора. Их ассортимент представлен в табл. 7.

При необходимости технологи фирмы Alcea окажут техническую помощь как при внедрении колеровочной системы, так и в процессе корректировки рецептур базовых красок и разработки методики их проверки.

В заключение необходимо отметить, что фирма «Афая» готова предоставить образцы продукции рассмотренного ассортимента и оказывать всестороннюю техническую поддержку как силами российских специалистов, так и при помощи иностранных партнеров.