

ПИГМЕНТЫ ДЛЯ 2К-ПОЛИУРЕТАНОВ В АССОРТИМЕНТЕ АО «АФАЯ»

Л. Ю. Бузинер, АО «Афая», Российская Федерация

В настоящее время лакокрасочные покрытия (ЛКП) на основе двухкомпонентных (2К) полиуретанов находят все большее применение для антикоррозионной защиты металлов. Их относительно высокая стоимость компенсируется долгим сроком службы и высокими защитными свойствами.

Для производства 2К-полиуретанов в ассортименте АО «Афая» имеются следующие группы пигментов:

1. Неорганические белые и цветные.
2. Органические, в том числе НР-пигменты.
3. Эффектные пигменты.

Ассортимент белых пигментов в АО «Афая» включает:

1. Пигментные диоксиды титана.
2. Нанодиоксиды титана.
3. Пигменты серии Altiris.
4. Функциональные наполнители серии Blanc Fixe.

ПИГМЕНТНЫЕ ДИОКСИДЫ ТИТАНА

Широкий ассортимент пигментных диоксидов титана Huntsman позволяет подобрать лучшую марку применительно к конкретной системе с заданными техническими характеристиками.

Для 2К-полиуретановых ЛКП для наружных работ с высокой устойчивостью к атмосферным воздействиям рекомендуется применять диоксиды титана с обработкой поверхности $Al_2O_3-Zr_2O_3$ — органические ПАВ. Из нашего ассортимента это марки RD₃, RKB-6, TR-81, TR-92.

В случае полиуретановых ЛКП с повышенными требованиями к белизне лучше всего использовать TR-81. Некоторые характеристики этих марок пигментных диоксидов титана приведены в *таблице 1*.

Нанодиоксиды титана

Концерн Huntsman выпускает 2 вида нанодиоксидов титана для защиты от УФ-излучения Hombitec (Hombitec RM 300 и Hombitec RM 400) и нанодиоксид титана UV-Titan L 530 для увеличения флор-эффекта в эффектных покрытиях.

Обе серии имеют одинаковую поверхностную обработку — $Al_2O_3-SiO_2$ -органические ПАВ.

UV-Titan L 530 применяется в ограниченном сегменте 2К-полиуретановых ЛКП (конвейерные и ремонтные автоэмали).

Hombitec может применяться для широкого круга промышленных ЛКП, так как часто к полиуретановым ЛКП предъявляются очень жесткие требования по атмосферостойкости.

Hombitec RM 400 и Hombitec RM 300 отличаются друг от друга размером частиц (10 и 15 нм соответственно) и, следовательно, величиной удельной поверхности (110 и 70 м²/г).

Hombitec RM 400 обычно применяют в тех случаях, когда необходима высокая степень прозрачности ЛКП. В остальных случаях целесообразно использовать Hombitec RM 300 — он легче диспергируется. Оба типа неорганических УФ-абсорберов превосходят органические по эффективности и сроку службы, но уступают им по простоте введения в ЛКМ. Неорганические УФ-абсорберы необходимо предварительно диспергировать.

Специальные диоксиды титана Altiris

Основное назначение диоксидов титана этой серии — создание ЛКП с повышенным отражением солнечного излучения в ИК-области. Благодаря этим пигментам возможно производство так называемых «прохладных» покрытий любого цвета.

«Прохладные» покрытия, кроме того, что повышают степень теплового комфорта и снижают расход электроэнергии, обладают более длительным сроком службы, так как их полимерная составляющая меньше подвержена действию термических напряжений.

Выпускаются 3 вида пигментов Altiris:

- Altiris 400 — для пастельных цветов;
- Altiris550 — для средних цветов (L>40);
- Altiris 800 — для темных цветов (L<40).

Таблица 1. Характеристики диоксидов титана торговых марок Sachtleben и Tioxide компании Huntsman для 2К-полиуретанов (в порошке)

Наименование	RD ₃	RKB-6	TR-92	TR-81
L (светлота, яркость)	98,0	97,9	98,0	98,8
b (желтизна)	2,4	2,4	2,4	1,6
L* (светлота с черной пастой)	64,6	63,5	64,3	64,5
b* (желтизна с черной пастой)	-7,5	-6,9	-6,8	-6,9
Обработка поверхности	$Al_2O_3-Zr_2O_3$ (органика)	$Al_2O_3-Zr_2O_3$ (органика)	$Al_2O_3-Zr_2O_3$ (органика)	$Al_2O_3-Zr_2O_3$ (органика)
Маслоемкость, г/100 г	22	18	20	17
Удельная поверхность, м ² /г	19	13	15	17

Таблица 2. Свойства Blanc Fixe

Наименование	Яркость L	Средний размер частиц d_{50} , мкм	Остаток на сите 45 мкм, %	pH	Обработка поверхности	Маслоемкость, г/100 г
Blanc Fixe Micro	99	0,7	<0,004	9,0	Органическая	12
Blanc Fixe Micro Plus	99	0,7	<0,004	9,0	Органическая + неорганическая	13
Blanc Fixe F	99	1,0	<0,004	9,0	Нет	16
Blanc Fixe Super F	99	1,0	<0,004	9,0	Органическая	14
Blanc Fixe N	99	3,0	<0,004	9,0	Нет	15

БЛАНФИКСЫ

В ассортименте АО «Афая» есть две продуктовые линейки бланфиксов производства концерна Huntsman: Sachtopers и Blanc Fixe.

Sachtopers — нанобланфиксы, которые могут быть использованы в качестве многофункционального аддитива:

- антифлокуляционной добавки в системы, содержащие трудно диспергируемые пигменты (например, сажу);
- добавки, улучшающей физико-механические свойства;
- реологической добавки;
- добавки, улучшающей ориентацию эффективных пигментов.

Серия Blanc Fixe — это функциональные наполнители, которые благодаря своей абсолютной цветонейтральности (белее любого белого пигмента), небольшому среднему размеру частиц и узкому распределению частиц по размеру, а также малой маслоемкости позволяют улучшить ряд показателей полиуретановых ЛКМ и покрытий на их основе. Основные характеристики Blanc Fixe приведены в таблице 2.

Наиболее интересны для применения в производстве 2К-полиуретанов Blanc Fixe Micro и Blanc Fixe Micro Plus.

Они позволяют:

- улучшить красящую силу цветных и черных пигментов;
- заменить часть диоксида титана без потери укрывистости;
- улучшить оптические свойства (увеличить блеск, уменьшить мутность);
- улучшить физико-механические свойства.

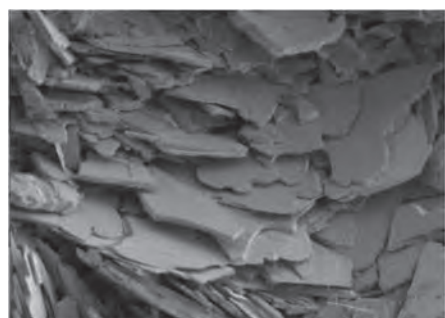


Рис. 1. Микрофотография природного красного железистого пигмента MR 11

ЦВЕТНЫЕ И ЧЕРНЫЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ПИГМЕНТЫ

В АО «Афая» большой ассортимент синтетических цветных и черных оксидных пигментов фирм Ter Hell и Toda, которые могут быть использованы в производстве полиуретановых ЛКМ.

Особенно широкий ассортимент оксидных пигментов у фирмы Toda, которая производит стандартные и микронизированные пигменты различных оттенков.

Кроме синтетических, в ассортименте АО «Афая» присутствуют природные красные железистые пигменты (Ж.О.П.) производства испанской фирмы Oxidos Rojos.

В отличие от синтетических природные красные Ж.О.П. имеют пластинчатую структуру (рис. 1, 2) и могут быть использованы не только как цветной Ж.О.П., но и как противокоррозионный пигмент изолирующего типа.

Противокоррозионные свойства красного Ж.О.П. MR 11 подтверждают фотографии алкидного ЛКП, содержащего природный (рис. 3) и синтетический красный Ж.О.П. (рис. 4), после ускоренных испытаний, проведенных фирмой Oxidos Rojos. Алкидный полимер был выбран для уменьшения срока испытаний.

ОРГАНИЧЕСКИЕ ПИГМЕНТЫ

В ассортименте АО «Афая» присутствуют органические пигменты компаний Synthesia (Чехия), Ter Hell (Германия), Hangzhou Hongyan Pigment Chemical (Китай) и Shreyas (Индия).

Отечественные производители в 2К полиуретановых ЛКМ обычно используют органические пигменты фирмы Synthesia торговой марки Versal. Рекомендованный фирмой Synthesia ассортимент приведен в таблице 3. НР-пигменты выделены в ней жирным шрифтом.

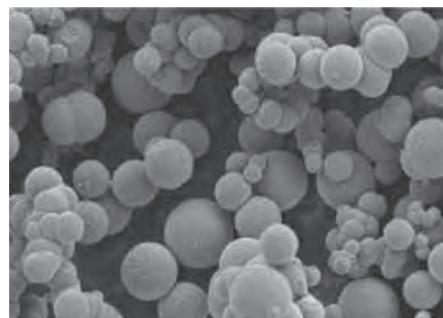


Рис. 2. Микрофотография стандартного синтетического красного железистого пигмента



Рис. 3. Лакокрасочное покрытие, содержащее MR 11, после ускоренных испытаний



Рис. 4. Лакокрасочное покрытие, содержащее синтетический красный железоксидный пигмент после ускоренных испытаний

Таблица 3. Пигменты Versal для 2К полиуретановых лакокрасочных покрытий

Наименование	Колор-индекс пигмента	Укрывистость
Versal Yellow 2GXD	Yellow 74	Укрывистый
Versal Yellow 8GN*	Yellow 128	Полупрозрачный
Versal Yellow 5RD*	Yellow 139	Укрывистый
Versal Yellow 6RD*	Yellow 139	Укрывистый
Versal Yellow E5G	Yellow 150	Транспарентный
Versal Yellow H3G*	Yellow 154	Укрывистый
Versal Yellow 5GD*	Yellow 155	Укрывистый
Versal Orange HLD	Orange 36	Укрывистый
Versal Orange RA	Orange 73	Укрывистый
Versal Red BR	Red 144	Полупрозрачный
Versal Red R	Red 166	Укрывистый
Versal Red F2RKD	Red 170	Укрывистый
Versal Red F3RKD	Red 170	Укрывистый
Versal Red F5RK	Red 170	Транспарентный
Versal Red HF3C	Red 176	Укрывистый
Versal Red A2BN*	Red 177	Укрывистый
Versal Red A3BN	Red 177	Транспарентный
Versal Red BRN	Red 214	Полупрозрачный
Versal Scarlet 4RF	Red 242	Транспарентный
Versal Red DP2G	Red 254	Укрывистый
Versal Red DP3G*	Red 254	Укрывистый
Versal Scarlet DPEK*	Red 255	Укрывистый
Versal Blue ASG	Blue 15:1	Полупрозрачный
Versal Blue LBS	Blue 15:3	Полупрозрачный
Versal Green BG	Green 7	Полупрозрачный

Таблица 4. Свойства популярных пигментов Versal

Наименование	Маслоемкость, г/100 г	Светостойкость*		Атмосферостойкость**	
		полный тон	1/3 стандартной интенсивности	полный тон	1/3 стандартной интенсивности
Versal Yellow H3G	50	7-8	7-8	5	4-5
Versal Yellow 2GXD	70	7-8	7	4-5	4
Versal Yellow 5RD	55	7-8	7	4-5	4
Versal Orange HLD	58	7-8	7	4	3-4
Versal Red DP3G	82	7-8	7	4-5	4
Versal Red F2RKD	63	7-8	7	4	3

Примечание: * — светостойкость, 8-балльная синяя шкала; **атмосферостойкость — 5-балльная серая шкала.

www.paint-media.com, www.ЛАКИКРАСКИ.РФ

Чаще всего из этого списка российские производители используют:

- желтые пигменты Versal Yellow 2GXD (слабый зеленый, почти нейтральный оттенок), Versal Yellow 5RD (интенсивный красный оттенок) и Versal Yellow H3G (зеленый оттенок);
- оранжевые Versal HLD;
- красные пигменты Versal Red DP3G (слабый желтый оттенок), Versal Red F2RKD (слабый синий, близкий к нейтральному оттенку).

Как видим, применяются как классические (с высокой устойчивостью), так и НР органические пигменты. Их некоторые характеристики приведены в таблице 4.

Соотношение TiO₂/органический пигмент для получения цвета в 1/3 стандартной интенсивности разное для различных пигментов: оно варьирует от 4:1 для Versal 5RD до 8,5:1 для Versal DP3G.

Synthesia постоянно работает над расширением ассортимента как классических, так и НР-пигментов. Соответственно, ассортимент пигментов Versal, которые можно использовать в полиуретановых ЛКП, также будет ежегодно расширяться.

ЭФФЕКТНЫЕ ПИГМЕНТЫ

Эффектные пигменты подразделяются на 2 большие группы, которые отличаются по своему механизму взаимодействия со светом: перламутровые и металлические.

Обе группы имеют пластинчатую структуру частиц, которая принципиально отличается у металлических и перламутровых пигментов по степени прозрачности для видимого света.

Для металлических пигментов в первую очередь характерно зеркальное отражение, в то время как перламутровые пигменты отражают только 4% падающего цвета.

Металлические пигменты

Они делятся по составу (цвету) на алюминиевые и бронзовые. Обе группы имеют пластинчатую структуру, очень высокий коэффициент преломления, но отличаются по химической природе.

Алюминиевые — это частицы чистого металла, бронзовые — сплав меди с цинком. Состав сплава определяет цвет пигмента.

Алюминиевые пигменты подразделяются на:

1. Всплывающие и невсплывающие (в зависимости от химической обработки поверхности).
2. На «хлопья», «серебряный доллар» и «вакуум-металлизированные» в зависимости от степени шероховатости частиц, т.е. величины зеркального отражения света.

Кроме того, алюминиевые пигменты могут отличаться дисперсностью (величиной искристого блеска), наличием или отсутствием дополнительной обработки поверхности и т. д.

Алюминиевые пигменты типа «хлопья» (рис. 5) используются не только для создания определенного эффекта, но и в качестве высококачественного и очень эффективного антикоррозионного пигмента изолирующего типа, поэтому они более востребованы для производства промышленных ЛКП, в том числе 2К-полиуретанов.

Алюминиевые пигменты типа «серебряный доллар» (рис. 6) и «вакуум-металлизированные» (рис. 7) используются для создания специальных декоративных ЛКМ, в первую очередь в автоэмалях (конвейерных и ремонтных).

В ассортименте АО «Афая» имеются металлические пигменты следующих ведущих европейских производителей: AVL (Бельгия), Carlfors Bruk (Швеция), Geotech (Нидерланды) и крупнейшего китайского

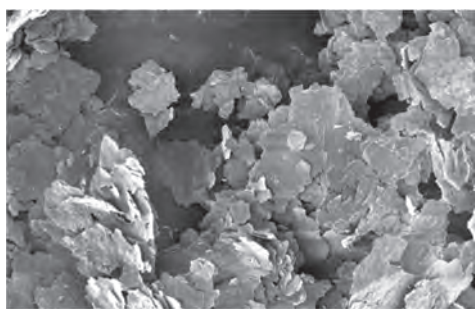


Рис. 5. Алюминиевые пигменты типа «хлопья»

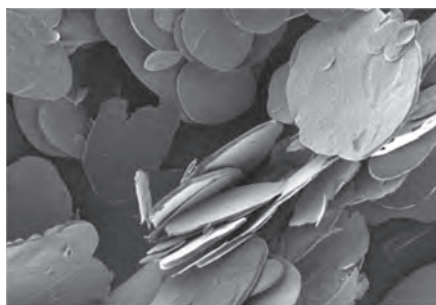


Рис. 6. Алюминиевые пигменты типа «серебряный доллар»

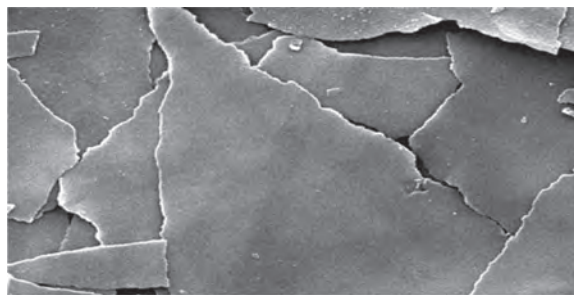


Рис. 7. Вакуум-металлизированные алюминиевые пигменты

производителя Sunrise. Эти фирмы осуществляют тщательный контроль качества своей продукции, готовы оказать всевозможную техническую поддержку при использовании своей продукции.

Все они имеют в своем ассортименте алюминиевые пигменты типа «хлопья» и могут быть интересны производителям 2К полиуретановых ЛКМ антикоррозионного назначения.

Если вам необходимо создать полиуретановые ЛКП с различными декоративными металлическими эффектами, они готовы предложить пигмент для решения практически любой задачи.

Перламутровые пигменты

Перламутровые пигменты подразделяются:

- По типу подложки в основном на слюдяные (природная и искусственная слюда) и борсиликатные. Остальные типы подложек применяются значительно реже.
- По цвету (составу покрытия) на белые, интерференционные, золотые, металлические (цвет цветного металла), хамелеоны, пигменты комбинированных цветов.
- По дисперсности (величине искрящегося эффекта) на 7 основных фракций. Наиболее мелкая — 1–15 мкм, самая крупная — 50–500 мкм.

Основная отличительная особенность перламутровых пигментов — большая или меньшая степень прозрачности, за счет которой и достигается эффект глубины цвета. Для особо ответственных ЛКП перламутровые пигменты дополнительно обрабатывают полиуретановым лаком, что значительно повышает их атмосферостойкость.

В нашем ассортименте есть перламутровые пигменты 3 компаний: Geotech (Нидерланды), Rika (Китай), Teg Hell (Германия). Их общий ассортимент насчитывает несколько сот наименований, поэтому можно подобрать перламутровый пигмент с любыми заданными свойствами в разных ценовых категориях.

В рамках обзорной статьи сложно подробно рассказать обо всей нашей продукции. Если вас заинтересовало что-то из представленного ассортимента, обращайтесь за дополнительной информацией в АО «Афая»:

Тел.: +7 (812) 600-70-39
E-mail: info@afaya.ru
Сайт: www.afaya.ru

