

Лакокрасоч ные покрытия

Учебное пособие

Киров
2012

Лекция 2

Исходное сырье для получения лакокрасочных материалов

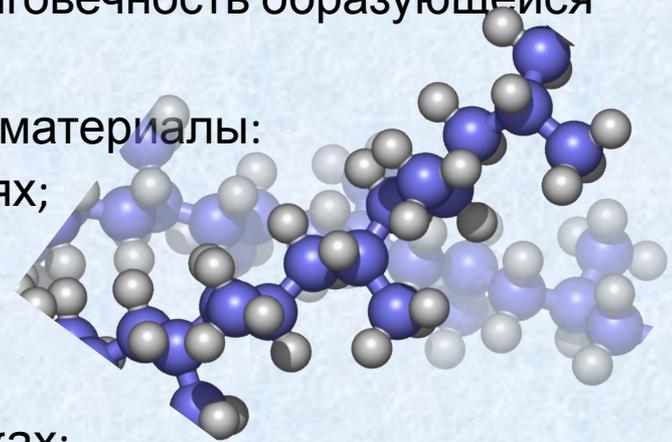


1. Связующие (пленкообразующие) вещества

Пленкообразователь - главный компонент ЛКМ, определяющий консистенцию краски, прочность, твердость и долговечность образующейся пленки.

Связующими веществами являются следующие материалы:

- ✓ полимеры - в полимерных красках, лаках, эмалях;
- ✓ олифы - в масляных красках;
- ✓ каучуки - в каучуковых красках;
- ✓ производные целлюлозы - в нитролаках;
- ✓ клеи (животный и казеиновый) - в клеевых красках;
- ✓ неорганические вяжущие вещества - в цементных, известковых, силикатных красках.



Применение синтетических полимеров значительно сократило расход растительных масел и природных смол на приготовление красок и дало возможность выпускать новые виды долговечных и экономичных ЛКМ. Полимеры применяют в красках и лаках вместе с растворителем, олифой или цементом.

2. Растворитель – вторая обязательная составляющая ЛКМ, необходимая для доведения материала до рабочей вязкости. Это органическая жидкость или индивидуальное вещество (уайтспирит, скипидар, ацетон, бензол и др.), или смесь на их основе.

Все растворители - вещества летучие, однородные, прозрачные, бесцветные жидкости. В них не допускается присутствие механических примесей, воды и масел.

Основные требования, которые предъявляются к растворителям: растворяющая способность, летучесть, токсичность, пожаро- и взрывобезопасность.

Растворяющая способность – это способность растворителя в смеси с пленкообразователем образовывать однородную систему (молекулярный раствор) либо при любом соотношении, либо в ограниченном соотношении.

Летучесть характеризует способность испаряться, т.е. способность ЛКМ переходить из жидкого состояния в твердое ЛКП.

При выборе растворителя учитывается его совместимость с пленкообразователем, чтобы исключить коагуляцию, расслоение, свертывание и появление мути в ЛКМ. После испарения растворителя (во время сушки) на поверхности ЛКП не должно образовываться пятен.



3. Разбавитель - это органическая летучая жидкость, которая сама не растворяет пленкообразующего вещества, но в смеси с раствором ПО в растворителе способствует растворению ПО, понижая вязкость пленкообразующей системы и снижая стоимость ЛКМ, так как разбавитель дешевле растворителя. Избыток разбавителя приводит к помутнению и даже выпадению полимера в осадок (явление высаливания). Разбавители выпускаются под разными торговыми марками. Например, разбавитель РКБ1 - смесь ксилола с бутиловым спиртом.

4. Инициатор - неустойчивое соединение, способное легко разлагаться и давать при этом свободные радикалы, возбуждающие полимеризацию. Для инициирования используют перекиси, гидроперекиси, азо- и diaзосоединения.

5. Активатор - ускоритель разложения инициатора (до свободных радикалов) при комнатной температуре. Обычно это восстановитель. Активатор выбирают с учетом природы инициатора.

6. Отвердитель необходим для протекания реакции поликонденсации.

7. Пигменты – тонкие цветные порошки, нерастворимые в связующем веществе и растворителе. От них зависит не только цвет, но и долговечность лакокрасочного покрытия.

Классификация пигментов

| Органические | Неорганические - оксиды и соли металлов различного цвета | | Металлические порошки, пудры |
|---|--|---|--|
| | природные | искусственные | |
| малярная сажа, графит и синтетические красящие вещества, обладающие высокой красящей способностью | мел, охра, мумия, железный сурик, киноварь | получаемые путем химической переработки сырья - белила, ультрамарин, кроны, малярная лазурь | бронзовый, медный, цинковый, алюминиевый |

ЛКМ чаще всего содержат неорганические пигменты.

Белые пигменты - белила, мел, известь, алюминиевая пудра. Титановые белила TiO_2 – лучшие из современных белил: светостойкие, обладают хорошей кроющей способностью, неядовитые. Цинковые белила ZnO светостойкие, неядовитые, но недостаточно стойкие к действию щелочей. Свинцовые белила $2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$ используются редко вследствие их токсичности. Литопоновые белила (смесь ZnS и $BaSO_4$) на свету желтеют.

Желтые пигменты – кроны и охры. Цинковый крон (хромат цинка) применяют в основном для антикоррозионных окрасок металлических покрытий. Свинцовые кроны (на основе хромата и сульфата свинца) имеют цвет от лимонного до оранжевого. Желтые кроны изменяют свой цвет (краснеют) под действием щелочей. Охры – земляные краски, состоят из гидроксида железа с примесью глины. Цвет от светло-желтого и золотистого до темно-желтого в зависимости от содержания оксида железа и примесей. Прокаленная охра приобретает коричневый или красный цвет.

Коричневые пигменты – умбра и смеси из железного сурика и мумии. Умбра, как и охра, относится к земляным краскам. Это тонкий порошок глины, окрашенный в природных условиях Fe_2O_3 , MnO_2 и другими

Синие пигменты – ультрамарин и лазурь²₃, малярная. Ультрамарин (в быту «синька») получают сплавлением каолина с содой и серой (или Na_2SO_4 и углем). Малярная лазурь – интенсивно-синяя соль трехвалентного железа состава $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$.

Зеленые пигменты – оксид хрома и цинковая зелень, которую получают смешением кронов с малярной лазурью. Для получения зеленоватосиних оттенков в оксид хрома добавляют



Красные пигменты – железный сурик – тонкий порошок оксида железа кирпично-красного цвета; искусственная мумия – пигмент, имеющий различные оттенки в зависимости от соотношения составных частей Fe_2O_3 и CaSO_4 ; природная мумия – тонкий минеральный порошок, окрашенный в естественных условиях оксидами железа в красный цвет; свинцовый сурик – порошок красно-оранжевого цвета, содержащий в основном $\text{PbO} \cdot \text{Pb}_2\text{O}_3$.



Черные и серые пигменты – малярная сажа – порошок почти чистого углерода; диоксид марганца; тонкомолотый графит, применяемый как серый пигмент.

Основные свойства пигментов

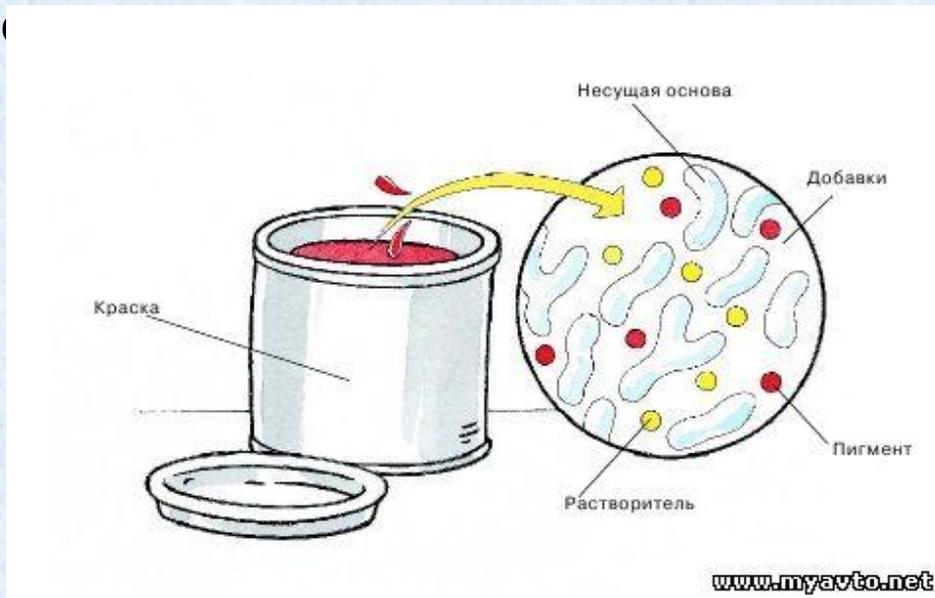
Защитные свойства ЛКП зависят как от ПО, так и от примененного пигмента. Например, алюминиевый пигмент замедляет коррозию стали, в то время как малярная сажа ее ускоряет. Антикоррозионные пигменты для стали – алюминиевая пудра, цинковые белила, цинковые и свинцовые кроны, свинцовый и железный сурик.

Дисперсность пигмента. Чем мельче частицы пигмента, тем выше его укрывистость (исключение проявления собственного цвета подложки) и красящая способность. Размеры частиц не должны превышать толщину наносимого слоя ЛКП. В противном случае, они не полностью погрузятся в связующее вещество и затем под воздействием механических усилий вырвутся из покрытия, приведя к нарушению его сплошности.

8. Искусственные пигменты с большой красящей способностью разбавляют белым тонкодисперсным неорганическим **наполнителем**, что удешевляет ЛКМ и способствует увеличению плотности покрытия. Наполнители – мел, молотый известняк или гипс, порошки сернокислого бария или талька.

9. Тиксотропная добавка – вводится для обеспечения перехода ЛКМ в гелеобразное состояние, которое легко разрушается при механическом (перемешивании, встряхивании) или термическом воздействии. В присутствии добавки во время хранения ЛКМ пигменты и наполнители не оседают на дно, краска не разбрызгивается при нанесении ее на поверхность, на вертикальных поверхностях не образуются потеки.

10. Пластификатор увеличивает пластичность ЛКП, улучшает способность к ра



11. Сиккатив – органическая соль кислоты и тяжелого металла, каталитически ускоряющая процесс сушки. Смеси сиккативов активнее, чем индивидуальные вещества. Льняное масло, например, высыхает с марганцевым сиккативом за 12 ч, со свинцовым – за 26 ч, а в присутствии их смеси – за 7 ч. Избыток сиккатива приводит к замедлению образования покрытия и преждевременному образованию при сушке дефектов покрытия – морщин, трещин. Сиккатив вводят в ЛКМ либо на заводе изготовителе, либо при производстве окрасочных работ. Сиккативы различают:

- по металлу – свинцовые, марганцевые, кобальтовые;
- по типу кислоты – нафтеновые, смоляные, жирные;
- по способу введения в ЛКМ – растворимые, дисперсионные, дисольверные.

