

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КРУПНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ В ПОЛУМАТОВЫХ И МАТОВЫХ ПОРОШКОВЫХ КРАСКАХ

АНДРЕЙ УФИМЦЕВ,
ведущий специалист Центра разработок
порошковых красок PrimaTek



ПРИ ВЫБОРЕ ПОРОШКОВОЙ КРАСКИ (ПК) ПОТРЕБИТЕЛЬ ЧАСТО СТАЛКИВАЕТСЯ С СИТУАЦИЕЙ, КОГДА ВНЕШНЕ СХОДНЫЕ ПК РАЗЛИЧАЮТСЯ ПО ЦЕНЕ В РАЗЫ, КАК МЕЖДУ РАЗНЫМИ ФИРМАМИ-ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ, ТАК И ВО ВНУТРЕННЕМ АССОРТИМЕНТЕ ОДНОЙ ФИРМЫ.

Ценовые различия обуславливаются не только маркетинговыми причинами, они в значительной степени определяются рецептурными и технологическими особенностями производства ПК. Рассмотрим эти различия на примере полиэфирных матовых гладких порошковых покрытий.

Матовый эффект обусловлен рассеянием отраженного света на оптических неоднородностях. Ими могут быть капельки твердой эмульсии с отличным от матрицы показателем преломления, светорассеяние на твердых непрозрачных частицах в прозрачной матрице (рассеяние света на микрорельефе поверхности покрытия). Характерный размер неоднородностей

должен превышать длину волны падающего света. Мелкие неоднородности, размер которых намного меньше длины световой волны, свет не рассеивают, что объясняется дифракцией.

Существует несколько способов получения матовых ПК. Каждый из них имеет свой диапазон регулирования блеска и позволяет получать покрытия с теми или иными физико-механическими свойствами. Различаются ПК, полученные разными способами, и по себестоимости. Приведем основные способы в сравнении:

1. Системы на двух несовместимых (сильно различающихся по кислотному числу) полиэфирных смолах. Обычно два компонента про-

изводят отдельно, а затем объединяют при помощи технологии dry blend (сухое смешение). Отвержденные покрытия образует твердую эмульсию, что и обеспечивает матирование. Покрытия на двух смолах обладают превосходными свойствами по физико-химическим характеристикам, флюидизации (способности порошка к псевдооживлению), заряжаемости, атмосферостойкости. Покрытия получаются гладкими, с возможностью регулирования блеска (измерение под углом 60°) в диапазоне 20–50% при выборе соответствующей пары смол. Недостаток – высокая стоимость ПК, что обусловлено высокой стоимостью соответствующих пар смол и усложненной технологией производства ПК.

Существует модификация этого метода, когда смешение смол происходит на стадии премикса с последующим совместным экструдированием. Этот способ проще и дешевле технологически, но подходящие пары смол редки и еще более дороги, что уменьшает преимущества их применения.

2. Отверждение матирующими отвердителями. Существуют матирующие отвердители как для эпоксидных и гибридных систем, так и для карбоксилированных полиэфирных смол. Метод позволяет получать покрытия с блеском 2–40% в зависимости от выбора системы смола–отвердитель. Покрытия, полученные этим методом, несколько дешевле, чем полученные предыдущим, но они уступают покрытиям на двух смолах по своим свойствам. Так, матовые покрытия

коглянцевого до покрытий с блеском 30%. Надо учитывать, что дешевизна этого метода вынуждает мириться с некоторыми недостатками, в частности один из них – ограничение по толщине покрытия. Если толщина покрытия меньше максимального размера частиц наполнителя, на поверхности проявится микрорельеф. Кроме того, при увеличении содержания наполнителя в рецептуре, помимо снижения блеска покрытия, наблюдаются отрицательные тенденции, особо проявляющиеся вблизи критических значений наполнения, когда соотношение плавкая фаза/твердая фаза (при температуре расплава в печи) достигает маслосъемкости (ухудшение физико-механических свойств покрытия, заряжаемости и флюидизации порошка). Эти отрицательные тенденции при увеличении содержания

добавку, повышающую стойкость порошковых покрытий к царапанию;

3) крупный сульфат бария, средний размер частиц около 40 мкм.

Результаты измерений блеска и твердости покрытий приведены в таблице.

Образец	1	2	3
Блеск, под углом 60°	79	71,5	45
Твердость по карандашу	B	B	F

Фторопластовый воск действительно повышает стойкость к царапанию, но он не увеличивает твердость по карандашной шкале, а делает царапины от карандаша менее глубокими и менее заметными.

Резюмируя вышесказанное, хочется обратить внимание потребителей порошковых красок на



для эпоксидных и гибридных ПК с отвердителем на основе алифатической поликислоты желтеют при отверждении в печи и обладают плохими физико-механическими свойствами, а матовые покрытия для полиэфирных систем на полиакрилатном отвердителе имеют видимый глазом поверхностный микрорельеф, что является недостатком ПК.

3. Матирование восками с ограниченным получением полуматовых порошковых покрытий. Метод относительно недорогой, но ему присущ ряд недостатков. Увеличение дозировки воска в рецептуре позволяет понизить блеск, но приводит к ухудшению розлива покрытия, появлению дефекта поверхности «апельсиновая корка». Кроме того, применение большого количества воска для получения низкого блеска приводит к выцветанию цветных ПК, снижению цветовой насыщенности покрытия и появлению дымки на поверхности окрашенных изделий. К тому же большое количество воска затрудняет колеровку, приводит к повышенному расходу пигментов и, как следствие, к удорожанию ПК.

4. Применение крупного наполнителя – самый дешевый способ матирования. Он позволяет регулировать блеск покрытия от высо-

крупного наполнителя в ПК компенсируются крупной положительной тенденцией – увеличением твердости покрытия. Пока этот метод получения высокотвердых ПК вне конкуренции. Другой способ увеличения твердости порошковых покрытий заключается в добавлении специальных восков, повышающих стойкость к царапанию, но эффект от их применения невелик.

Проиллюстрируем сказанное на примере испытаний покрытий в тестовой рецептуре:

*Были приготовлены 3 образца ПК с различным наполнением для сравнения:

1) содержал мелкий сульфат бария, средний размер частиц около 2,5 мкм;

2) к мелкому сульфату бария добавлен фторопластовый воск, в количестве 1,2% по весу от общей рецептурной массы. Такие воски фирмы-производители позиционируют как специальную

то, что матовые ПК на основе крупного наполнителя не всегда проигрывают ПК dry blend по своим потребительским свойствам. Кроме того, это единственный способ получить недорогую полиэфирную матовую ПК с хорошими технологическими свойствами и высокой твердостью. При выборе ПК следует исходить из тех свойств покрытия, которые действительно важны при окраске конкретного изделия. Матовые ПК на основе крупного наполнителя могут иметь пониженные физико-механические характеристики, например, стойкость к удару и изгибу, но, несмотря на некоторые недостатки и относительную дешевизну, они идеально подходят для окраски изделий, эксплуатирующихся в условиях истирающих и царапающих нагрузок: для торговых стеллажей, спортивного инвентаря, металлической мебели.

Компания PrimaTek производит матовые и полуматовые порошковые краски всеми перечисленными методами. Специалисты завода помогут выбрать из существующего ассортимента или силами Центра разработок порошковых красок создать продукт, отвечающий требованиям заказчиков по потребительским свойствам и цене. ■

Полиэфирная смола	50
Benzoin	0,3%
Отвердитель (TGIC)	3,8
Наполнитель (1) (2) (3)*	38,9
Диоксид титана (рутильной формы)	3
Пигмент черный железистооксидный	3
Агент розлива	