

УДК 691.57

ВЛИЯНИЕ СИККАТИВОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОКРЫТИЙ НОВОЙ АЛКИДНОЙ ГРУНТОВКИ

А.Л. ШУТОВА, И.К. ЛЕЩИНСКАЯ, Н.Р. ПРОКОПЧУК

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Машиностроительные заводы все больше обращают внимание на эмали и грунтовки с высокими физико-механическими показателями покрытий, формирование которых происходит в естественных условиях, что позволяет экономить энергоресурсы на стадии получения лакокрасочных покрытий. Ассортимент алкидных лакокрасочных материалов естественного отверждения достаточно широк, но время, необходимое для формирования покрытий, может достигать нескольких суток, что не позволяет использовать их в заводских условиях.

При отверждении алкидных покрытий непосредственное участие принимает кислород воздуха. На практике после нанесения грунтовочное покрытие находится на воздухе не более 30 минут, после чего покрывается несколькими слоями эмали, соответственно доступ кислорода, необходимого для формирования полного комплекса свойств ограничен, что приводит к недоотверждению грунтовочного покрытия и соответственно ухудшению его защитных свойств.

Разработанная новая алкидная грунтовка представляет собой суспензию антикоррозионных пигментов и наполнителей в алкидно-стирольном олигомере, с добавлением реологических добавок и сиккативов. Особое внимание при разработке рецептуры уделено выбору типа сиккативов и установлению специфики их поведения при отверждении алкидно-стирольного олигомера.

Алкидно-стирольный олигомер представляет раствор в ксилоле глифталевого алкида средней жирности модифицированного дегидратированным касторовым маслом и стиролом. Покрытия на основе используемого пленкообразователя отверждаются на воздухе не только за счет испарения растворителей, но и за счет окислительно-полимеризационных процессов, для ускорения которых и вводят катализаторы аутоокисления – сиккативы.

Особенностью алкидно-стирольного олигомера является то, что покрытия на его основе отверждаются до 3 степени на воздухе при 20 °С не более чем за 30 мин даже без использования сиккативов, а добавление последних существенно не сокращает время сушки. Но сиккативы влияют и на все свойства покрытий, поэтому необходимо учитывать их комплексное действие. В качестве первичных сиккативов использовали наиболее распространенные в настоящее время монометалльные сиккативы на основе 2-этилгексанкарбоновой кислоты: октоат кобальта, марганца и свинца.



Влияние сиккативов на процессы формирования покрытий изучали по их степени отверждения, которую в свою очередь оценивали по изменению во времени относительной твердости и гель-фракции непигментированных покрытий. Сиккативы добавляли в количестве 0,25 % от массы алкидно-стирольной смолы (с учетом сухого остатка).

Непигментированные пленки с добавлением октоата кобальта в течение всего эксперимента имеют наилучшие показатели относительной твердости, причем через 2 суток твердость пленок с добавлением 0,25 % сиккатива составляет приблизительно 0,3 отн. ед. Активность октоата марганца и октоата свинца ниже. Через 2 суток твердость пленок с добавлением этих сиккативов не превышает 0,15 отн. ед. Пленки без добавления сиккативов характеризуются наименьшей твердостью на протяжении всего эксперимента (через 2 суток составляет примерно 0,05 отн. ед.).

В пленках с добавлением 0,25 % сиккативов оценивали содержание гель-фракций, по величине которых судили о нерастворимой части пленок, связанной в полимерную сетку.

Непигментированные покрытия с добавлением октоата свинца и без сиккативов через 48 часов имеют гель-фракции всего 3 %, а через 4 суток достигают соответственно 12 % и 4 %. Индукционный период октоата марганца составляет примерно 6 часов, к этому времени величина гель-фракции достигает 3 %, через 1 сутки возрастает до 50 %.

Пленки с октоатом кобальта уже через полчаса после нанесения имеют гель-фракцию 51 %. Это можно объяснить тем, что октоат кобальта инициирует не только распад гидроперекиси, но и влияет на поглощение кислорода, необходимого для протекания окислительно-полимеризационных процессов.

Проведенные исследования показали, что добавление сиккативов в алкидно-стирольный олигомер практически не сокращает время отверждения покрытий до 3 степени, но приводит к изменению кинетики их отверждения. Использование октоата кобальта в качестве первичного сиккатива позволяет получить покрытия с наибольшей твердостью, которые уже через полчаса после нанесения характеризуется высокой степенью сшивки. Таким образом, можно предположить, что на практике грунтовочные покрытия с добавлением в качестве первичного сиккатива октоата кобальта будут характеризоваться наибольшей степенью сшивки по сравнению с другими исследуемыми образцами.

Поэтому для получения покрытий с наилучшими физико-механическими и защитными свойствами, не изменяя технологии окрашивания, в рецептуре грунтовки ускоренной сушки необходимо использовать в качестве катализатора аутоокисления алкидно-стирольного олигомера октоат кобальта.

