

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОКРЫТИЯ УФ-ОТВЕРЖДАЕМЫХ ЛАКОВ

Качество лакового покрытия определяется как степень однородности морфологии и свойств во всем объеме пленки, а также ее твердость, адгезия и т.д. В данной работе будет сделан акцент на определение твердости лакового покрытия и факторов, влияющих на таковое.

УФ-лаки радикального типа отверждения – раствор акриловых смол и жидких полимеров, которые закрепляются под воздействием УФ-излучения с длиной волны от 250 до 400 нм. В состав УФ-лака входит акриловый полимер или олигомер, акриловые мономеры, фотоинициаторы и добавки. Основной частью УФ-отверждаемых лаков является связующее, так называемая фотополимеризующая композиция (ФПК), которая и определяет сам факт отверждения краски под действием УФ-излучения.

Основной метод оценки лакового покрытия – это определение его твердости, т.е. сопротивления поверхности полимерного покрытия местным деформациям. По твердости можно судить о степени отверждения покрытия. На сегодняшний день используются несколько основных методов определения твердости лакового покрытия: метод карандаша (ASTM Designation: D 3363 – 00), метод маятника (ASTM Designation: D 4366 – 95), метод определения микротвердости (ISO 14577-1:2002) [1].

К добавкам, используемым в составе клеев, предъявляются следующие требования: иметь необходимые спектральными характеристиками (не поглощать УФ-лучи) и обладать совместимостью с полимером основы, добавки не должны являться ни ингибиторами процесса сшивки, ни агентами передачи цепи.

На качество лакового покрытия влияют внутренние напряжения, возникающие на границе раздела матрица-добавки и различия в термических коэффициентах линейного расширения (ТКЛР) пленки и подложки при изменении температуры. Чем больше разница в ТКЛР, тем сильнее внутренние напряжения в лаковой пленке.

Наличие различных наполнителей в лаковой композиции может оказывать влияние на глубину УФ-отвержденного слоя, т.к. наполнители мигрируют к поверхности, что приводит к задержке УФ-лучей в верхних слоях пленки. Миграция наполнителя снижается с ростом продолжительности УФ-облучения в связи с увеличением плотности сшивки макромолекул и повышением вязкости системы. На равномерность отверждения также влияет степень агломерации добавок. Чем она выше, тем не равномернее по объему и по глубине происходит сшивка макромолекул.

На твердость лакового покрытия также влияет твердость субстрата (подложки), наличие и концентрация мономеров с большим количеством концевых акрилатных групп. С повышением концентрации в лаковой композиции подобных мономеров (пример: триметилпропантриакрилат), повышается твердость лаковой пленки [1].

Одним из методов повышения технико-технологических параметров (качества) лаковых покрытий является внесения наполнителя на основе стеклянных микросфер. Стеклянные (полые) микросферы на основе натронной извести, боросиликата или на основе других щелочно-боросиликатных систем позволяют снизить расход пигментов при изготовлении лаков, улучшить укрывистость, физико-механические свойства, повысить коррозионное сопротивление, химическую устойчивость лаковых покрытий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Jae-Hoon Choi. Three Hardness Test Methods and Their Relationship on UV-Curable Epoxy Acrylate Coatings for Wooden Flooring Systems / Jae-Hoon Choi, Hyun-Joong Kim // J. Ind. Eng. Chem. 2006, vol.12, no.3, pp. 412-417 (6 pages).