

Л. В. Щербак
Научный руководитель — кандидат технических наук Е. В. Перминов
БГЭУ (Минск)

ТЕРМОХРОМНАЯ КРАСКА

Практически каждый день мы встречаемся с термохромной краской. Это и кружки с проявляющимися от нагрева изображениями, бижутерия с необычными свойствами и простые кассовые чеки. Рассмотрим, благодаря чему обычные вещи приобретают новые свойства.

Термохромные краски — это материалы, которые имеют свойство менять цвет или обесцвечиваться при изменении температуры. Активным компонентом в составе краски является термохромный пигмент. Он обеспечивает реакцию покрытия на нагрев или охлаждение, сопровождающуюся изменением окраски. Термохромные пигменты содержатся в материале в виде жидких кристаллов, заключенных в микрокапсулы, что позволяет смешивать их с различными растворами: красками на масляной, резиновой или акриловой основе. При нагревании изменяется кристаллическая структура, и, как следствие — цвет (из-за изменения спектра поглощения вследствие фазового перехода). Нанесение термохромной эмали на поверхность ничем не отличается от покрытия обычной краской и его можно сделать валиком, краскопультом, кистью или губкой на керамику, пластик, текстиль, стекло, бумагу. Это можно сделать своими руками, ведь краска нетоксична [1].

Термохромные составы делятся на возвратные и невозвратные. Первые проявляются при действии температуры, а после прекращения воздействия возвращаются в первоначальное состояние. Вторые изменяют цвет необратимо. Существует три типа термохромных красок. Первоначально невидимые, которые при нагревании до 50–60 °С окрашиваются в определенный цвет, а после охлаждения пигмент опять становится бесцветным. Первоначально видимые, у которых при достижении определенной температуры (7–60 °С) цвет становится прозрачным, но после пигмент возвращается обратно. И разноцветный пигмент, в котором один оттенок меняется на другой и обратно. Такие красящие средства применяются, когда на упаковку необходимо нанести зашифрованное сообщение или изображение [2].

Допустимый разброс температур для термохромных красок находится в пределах от –15 до +70 градусов Цельсия. На посуду для холодных напитков наносят краску, реагирующую при температуре ниже +20 °С. Для поверхностей, взаимодействующих с телом человека — от +29 до +31 °С. А краска, действующая при температуре выше +43 °С, наносится на материалы, предназначенные для изделий, которые будут взаимодействовать с кипятком или свежее-

приготовленной пищей. В данном случае эффект изменения цвета выполняет не только декоративную, но и предупреждающую функцию.

Таким образом, на сегодняшний день термохромная краска нашла широкое применение в сувенирной продукции, типографском деле, дизайне помещений и одежды. Ее используют в детской посуде для предупреждения о температуре пищи младенца, в медицине для удостоверения в стерильности хирургических инструментов, в качестве защиты для упаковки и как покрытие для авто. В этом случае краска несет не только декоративную, но и практическую функцию: если при нагреве покрытие автомобиля станет приобретать белый цвет или другой светлый оттенок, то в жаркую погоду кузов сможет отражать солнечные лучи и поверхность автомобиля будет меньше перегреваться. А также в печати чеков. В этом случае применяется невозвратный пигмент, проявляющийся от действия лазера.

У термохромных красок широкая область применения, разнообразный состав и полезные свойства, но есть и минус: низкая светостойкость. Что решается нанесением слоя лака поверх краски.

Источники

1. Орлова, О. В. Технология лаков и красок : учебник для техникумов / О. В. Орлова, Т. Н. Фомичева. — М. : Химия, 1990. — 384 с.
2. Абрамович, Б. Г. Термоиндикаторы и их применение / Б. Г. Абрамович. — М. : ХИМИЯ и ХИМИКИ, 2008. — Вып. 5.