

ВЛИЯНИЕ НАНОТРУБОК НА ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

О.И. Зеленский, В.М. Шмалько, В.Б. Дистанов⁽¹⁾, О.А. Копейко⁽²⁾

Украинский государственный научно-исследовательский углехимический институт,
ул. Веснина, 7, Харьков 61023, Украина. e-mail: zelensky_ukhin@mail.ru

⁽¹⁾Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»,
ул. Фрунзе, 21, Харьков 61002, Украина. e-mail: vitalius2002@ukr.net

⁽²⁾ООО «Донецкхим – химический завод»,
ул. Баумана, 1-в, Донецк 83030, Украина e-mail: donetskhim@mail.ru

В представленной работе рассмотрена возможность использования углеродных нанобъектов (нанотрубок, фуллеренов и др), синтезированных из углей, при получении лакокрасочных материалов с более высокими эксплуатационными свойствами.

Ранее исследованиями УХИНа установлено, что в процессе термической переработки углей в коксовой печи образуются и распределяются в продуктах коксования различные углеродные наноструктуры.

Пыль УБВК является наиболее перспективным сырьем для получения УНС, т.к. она представляет собой крупнотоннажный побочный продукт коксохимического производства, требующий утилизации. Например, на ОАО «Алчевсккокс» ежедневно улавливается около 3-4 тонн пыли. В отличие от пироуглерода пыль УБВК не требует измельчения.

Для приготовления структурированных растворителей готовили водные суспензии для вододисперсионных красок и суспензии на основе органического растворителя для пентафталевых эмалей по методике выделения нанотрубок из катодного депозита. Образцы пыли УБВК обрабатывали ультразвуком в течение 30 мин (частота излучения – 22 кГц, мощность – 150 Вт). Затем суспензии подвергали центрифугированию (скорость вращения ротора – 8000 об/мин) в течение 60 мин для удаления аморфного углерода. Концентрация УНС в полученных суспензиях составляла 0,9 % мас.

Для исследования возможности применения структурированных растворителей, полученных с использованием наномодификаторов, были выбраны

водоэмульсионная краска ВД-АК-111 и пентафталевая эмаль ПФ-115. Для водоэмульсионной краски в качестве растворителя применялась структурированная вода, а для пентафталевой эмали – структурированный органический растворитель (уайт-спирит). Все испытания проводились в условиях производственной лаборатории ООО «Донецкхим – химический завод».

При исследовании свойств модифицированной вододисперсионной краски в сравнении с показателями опытного образца и требованиями ГОСТа время высыхания сократилось в 2 раза. При этом стойкость к статическому воздействию воды при температуре 20 °С увеличилась в 2 раза при сравнении с опытным образцом и в 3 раза по требованиям ГОСТа.

Свойства пентафталевой эмали ПФ-115 голубая, при введении в нее модифицированного органического растворителя улучшаются. Время высыхания при температуре 20 °С сокращается в 1.5 раза по сравнению с исходной эмалью и в 2 раза при сравнении с ГОСТ. При этом твердость покрытия по прибору М-3 увеличилась на 18.5 % по сравнению с эмалью ПФ-115 и на 28 % в соответствии с ГОСТ.

Таким образом, углеродные наноструктуры (нанотрубки, фуллерены и т.д.) является перспективным сырьем для получения углеродных наномодификаторов, которые можно эффективно использовать в различных сферах промышленности для улучшения эксплуатационных свойств материалов, в т.ч. и лакокрасочных покрытий.